



**BOLIVARIANO**  
INSTITUTO SUPERIOR  
UNIVERSITARIO

# PESO Y TALLA

COMO PREDICTORES  
DE ENFERMEDADES  
A LARGO PLAZO



**EME**  
EDICIONES MULTI CIENCIA

SARA FLORES  
HERMINIA HURTADO





**BOLIVARIANO**  
INSTITUTO SUPERIOR  
UNIVERSITARIO



**EME**  
EDICIONES MULTI CIENCIA

# **PESO Y TALLA**

**COMO PREDICTORES  
DE ENFERMEDADES  
A LARGO PLAZO**

SARA FLORES  
HERMINIA HURTADO



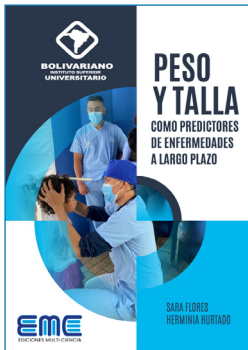
## **Instituto Superior Universitario Bolivariano**

Mgtr. Víctor Hugo Samaniego Luna  
*Rector*

Mgtr. Jorge Baltazar Vallejo Ramírez  
*Director de Investigación*

Dra. Tamara Paulina Samaniego Luna  
Ing. Patricia Noemí Samaniego Luna  
*Comisión Académica*

Mgtr. Luis Guillermo Samaniego Namicela  
Mgtr. Jorge Honorio Salgado Monar  
*Comisión de Revisión*  
comision.editorial@tbolivariano.edu.ec



## **Peso y Talla como Predictores de Enfermedades a largo plazo. ISUB © 2024**

Mgtr. Sara Lilibeth Flores Fiallos  
sara.flores@tbolivariano.edu.ec

Mgtr. Herminia Piedad Hurtado Hurtado  
h.hurtado@tbolivariano.edu.ec

*Las autoras son Docentes Investigadoras y Miembros del Grupo de Investigación del Instituto Superior Universitario Bolivariano*

Primera edición: 23 de abril de 2024

ISBN: 978-9942-7037-6-7 (versión electrónica)

DOI: 10.5281/zenodo.12569255



## **Edición & Publicación**

Ediciones Multi Ciencia

Daule, Ecuador

[edicionesmulticiencia@gmail.com](mailto:edicionesmulticiencia@gmail.com)

## **Libro evaluado a doble par ciego por:**

Mgtr. Alexandra Rodríguez Acuña

Mgtr. Yeismith de Jesús Cañarete Coronado

Queda rigurosamente prohibido, sin la autorización expresa de los titulares de la obra, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de este libro, por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, así como la distribución de ejemplares del mismo mediante alquiler o préstamo públicos. DRA de imágenes tomadas de Internet.



# Peso y Talla como Predictores de Enfermedades a Largo Plazo



Mgtr. Sara Lilibeth Flores Fiallos

Mgtr. Herminia Piedad Hurtado Hurtado



**BOLIVARIANO**  
INSTITUTO SUPERIOR  
UNIVERSITARIO



# Índice

De las autoras .....	11
Presentación .....	13
Dedicatoria .....	15
Agradecimiento .....	17
Introducción.....	19
Justificación.....	21
Objetivo .....	23



## Capítulo 1

### Índice de Masa Corporal (IMC)

Índice de Masa Corporal (IMC).....	27
Definición .....	27
IMC como marcador antropométrico .....	30
Definición .....	30
Variaciones.....	30
Clasificación.....	30
Inseguridad Alimentaria .....	32
Significancia Clínica del Índice De Masa Corporal.....	33
Definición .....	33
Evaluación .....	34
Interpretación .....	36

Índice de Masa Corporal y sus Relaciones.....	37
IMC en relación con la masa muscular.....	37
IMC y riesgo de enfermedades crónicas .....	38
IMC en relación con la mortalidad .....	39
Epidemiología .....	42
Estado nutricional a nivel mundial.....	42
Estado nutricional en Latinoamérica.....	49
Situación nutricional en Loja.....	52

## **Capítulo 2** **Composición Corporal**

Composición Corporal.....	59
Definición .....	59
Niveles de la composición corporal.....	60
Hábitos Saludables como Prevención de Enfermedades .....	65
Hábitos saludables .....	65
Evaluación clínica .....	66
Factores que determinan la composición corporal .....	69
Compartimientos Corporales.....	72
Clasificación .....	73
Líquido Extracelular .....	73
Plasma sanguíneo .....	74
Espacio intersticial .....	75
Líquido intersticial.....	75
Líquido Intracelular .....	75
Masa magra .....	76
Masa ósea.....	77
Limitaciones del Índice de Masa Corporal .....	78

## **Capítulo 3** **El IMC y su relación con Enfermedades**

El IMC y su relación con Enfermedades.....	83
Diabetes Mellitus.....	84
Objetivos Nutricionales en Pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 .....	87
Hipertensión Arterial .....	88
Objetivos Nutricionales de Pacientes con Hipertensión Arterial.....	90
Síndrome Metabólico .....	91
Objetivos Nutricionales de Pacientes con Síndrome Metabólico .....	92

Enfermedad de Hígado Graso .....	93
Objetivos Nutricionales de Pacientes con Hígado Graso.....	94
Osteoartritis.....	95
Objetivos Nutricionales de Pacientes con Osteoartritis .....	96
Depresión.....	97
Objetivos Nutricionales de Pacientes con Depresión .....	98
Enfermedades de la Vesícula Biliar.....	98
Objetivos Nutricionales de Pacientes con Patologías Biliares.....	101
Desnutrición.....	102
Objetivos Nutricionales de Pacientes con Desnutrición .....	103
Tipos de Malnutrición .....	106
Conclusiones.....	109
Comentario Final .....	111
Abreviaturas .....	112
Glosario .....	114
Bibliografía.....	123



# De las autoras



## ■ Mgtr. Sara Lilibeth Flores Fiallos

Doctora en Medicina y cirugía graduada en la Universidad de las Américas, tiene experiencia como docente a tiempo completo e investigadora en entidad de educación superior. Autora y coautora de libro y artículos científicos relacionados con el área de la salud. Cuenta con una Maestría en educación mención en inclusión educativa y atención a la diversidad por la Universidad Tecnológica Equinoccial. Tiene un diplomado en Simulación clínica para el aseguramiento del aprendizaje y la Investigación por la Universidad de la Sabana, Colombia.



## ■ Mgtr. Herminia Piedad Hurtado Hurtado

Licenciada en Enfermería, graduada en la Universidad Nacional de Loja, ha cursado la maestría en Seguridad Industrial, Higiene y Salud Ocupacional en la Universidad de Guayaquil; prestó sus servicios profesionales como enfermera en el Centro de Salud de Malacatos, Hospital Manuel Ygnacio Monteros, dispensario Anexo al IESS de la Empresa Eléctrica. Autora y coautora de libro y artículos científicos relacionados con el área de la salud. Actualmente es docente e investigadora a tiempo completo de la carrera de Enfermería del Instituto Superior Universitario Bolivariano de Loja





# Presentación

**L**a dinámica académica, en todos sus niveles, se encuentra intrínsecamente vinculada a actividades de investigación y vinculación, así como a ejercicios participativos que fomentan la interacción entre la ciencia y la sociedad. No obstante, a lo largo de las generaciones, hemos observado que esta interacción ha perdido su valor, transformándose en un proceso mecánico y carente de expresión crítica.

Las instituciones de educación superior, encargadas de liderar procesos avanzados que den respuestas a diversas problemáticas sociales, han visto limitados sus esfuerzos al sumergirse en la superficialidad de los análisis. Esto se debe, en parte, a la falta de políticas públicas que posibiliten un aporte significativo desde la academia a la sociedad. Este fenómeno, sin duda, afecta los procesos de enseñanza-aprendizaje, manifestándose en carencias como la formación en investigación, el fortalecimiento de competencias con enfoque local y nacional, y la participación estudiantil en procesos científicos.

Sin embargo, frente a este desafío, han surgido propuestas de valor incalculable. El Instituto Superior Universitario Bolivariano, a través de su cuerpo administrativo y docente, ha elevado el estándar de formación en el sur de la Patria mediante programas formativos respaldados por un modelo educativo de vanguardia. Además, ha concentrado esfuerzos en la generación de productos académicos y científicos de alta calidad. Como resultado de este compromiso,

presentamos ante la comunidad lojana y el país una obra con enfoque clínico, basada en los resultados del destacado Programa de Atención Ambulatoria médica y de enfermería de la institución. En esta obra, la participación activa de estudiantes y docentes se refleja en el análisis de aspectos de salud relevantes relacionados con las alteraciones nutricionales en diferentes grupos etarios de la población de Loja.

En este libro, hemos cuidado meticulosamente la redacción, estructurando cada línea de manera que sea fácilmente interpretada por cualquier persona que acceda a esta investigación. No solo incorpora percepciones clínicas respaldadas en conceptos válidos, sino que también sirve como guía para que todas las personas puedan entender cómo el peso y la talla influyen en el desarrollo de comorbilidades y pueden incluso predecir enfermedades.

El libro *Peso y Talla como Predictores de Enfermedades a Largo Plazo* va más allá de ser un beneficio individual; está al alcance de todos los miembros de la sociedad. Es por eso que incluye una sección de abreviaturas y glosario de términos que facilita la comprensión de su contenido.

# Dedicatoria



sta obra está dedicada a Dios, por su infinita misericordia y sabiduría a lo largo de nuestras carreras profesionales, cumpliendo a cabalidad cada desafío propuesto, a estudiantes y colegas, quienes podrán mejorar y profundizar su conocimiento en este maravilloso mundo del saber.

Dedicamos este libro a todos los lectores, por su interés en nuestro trabajo.

*Las autoras*



# Agradecimiento



Con profundo amor a nuestros familiares y amigos que han sido pilares para mantener la constancia y esfuerzo en ser mejores seres humanos y profesionales. También agradecemos a las autoridades del emblemático Instituto Superior Universitario Bolivariano de la ciudad de Loja, quienes han sido eje fundamental para la realización y entrega de este libro, logrando contribuir al alcance de los objetivos trazados para el crecimiento educativo en nuestra querida institución.

*Sara y Herminia*



# Introducción



Esta obra permite dar a conocer el impacto que se está generando en la provincia de Loja, e impulsa la solidaridad en estudiantes de educación superior, hacia los sectores vulnerables además que, permite a docentes y estudiantes investigar acerca de problemáticas prevalentes en la población con el fin de elevar la calidad de vida. Se pretende mejorar las condiciones de salud de la comunidad, esperando así lograr un mejor entendimiento y convencimiento acerca del cuidado de la salud de los habitantes.

Para la elaboración del presente libro, es necesario revisar conceptos fundamentales de antropometría, así, entonces, abordará terminología acerca del índice de masa corporal (IMC) el cual relaciona el peso en (kilogramos) y la altura (en metros), este indicador permite evaluar el riesgo de desarrollar comorbilidades relacionadas con la obesidad tales como enfermedades cardiovasculares o metabólicas y también valorar el estado óptimo, el cual representa un impacto positivo en el crecimiento y renovación de células y tejidos. Se brinda una vista panorámica de la desnutrición en el mundo, en Latinoamérica y en Ecuador, además se detallan las provincias con mayor índice de desnutrición.

A continuación, se establecen los parámetros de la composición corporal a través de la cual se define el estado nutricional de cada individuo. Se hace un análisis acerca de la importancia de utilizar el índice de masa corporal en el diagnóstico de enfermedades crónicas y cómo estas empeoran la calidad de vida de una persona. En estas páginas el lector hallará un detallado análisis sobre la influencia de las alteraciones nutricionales en el cuerpo humano además se explica cómo se utiliza un marcador nutricional, para detectar de manera oportuna enfermedades crónicas, al mismo tiempo se podrá encontrar una bibliografía referente al tema y cómo se asocia a procesos de salud-enfermedad.





# Justificación



El Instituto Superior Universitario Bolivariano de Loja, es un centro de formación que día a día busca generar aptitudes de liderazgo en sus estudiantes basados en su misión fundamental de formar a profesionales proactivos e innovadores, con autonomía, responsabilidad social, valores éticos, para brindar cuidados integrales a la persona, la familia y la comunidad. Es por eso que, mediante la academia se plantean proyectos de vinculación e investigación de esta manera se reconoce la importancia de responder a las necesidades, se detectan y tratan problemáticas como las alteraciones nutricionales siendo esta la esencia de esta obra.

A nivel social, la institución pretende proyectar sus funciones de docencia e investigación hacia la población en general, generando un impacto significativo y permanente en el tiempo mediante la ejecución de estrategias adaptadas a las necesidades de la sociedad, se busca formar estudiantes con un perfil de egreso integral en el que se promuevan valores y se genere conciencia social.

La Ley Orgánica de Educación Superior (2018) en su artículo 88 determina que, “Para cumplir con la obligatoriedad de los servicios a la comunidad se propenderá beneficiar a sectores rurales y marginados de la población, si la naturaleza de la carrera lo permite, o a prestar servicios en centros de atención gratuita”. En este sentido es necesario que las instituciones de educación superior atiendan las necesidades de los sectores más vulnerables y se propicien espacios donde se preste atención sin ningún costo.

Es así como, la creación del proyecto de atención ambulatoria médica y de enfermería desde el año 2021 se viene desarrollando en la carrera de Enfermería. El cual permite descongestionar la atención primaria en salud de la ciudad de Loja,

brinda tratamiento farmacológico, acompañado de consejería en hábitos saludables, promoción y prevención de enfermedades a individuos de los distintos grupos etarios que no reciben un seguimiento debido a los altos costos en la prestación de servicios de salud o que no pueden acceder a controles sanitarios en las diferentes casas de salud que forman parte de la Red Integral de Salud.

En el ámbito académico, la docencia, los proyectos de vinculación e investigación enriquecen al estudiante en su formación profesional y humana, esto les permite entender y adquirir las destrezas necesarias para su profesión, mediante un acercamiento con la realidad de las distintas poblaciones. En este contexto, los estudiantes realizan actividades y proyectos durante su formación en los que integran exitosamente los conocimientos y habilidades recibidas en el aula y que, a través de diversos proyectos, brindan una mayor atención a los problemas prioritarios.

# Objetivo

**E**xplorar los aspectos relacionados con el aumento o disminución de peso en relación con la talla, abre las puertas al análisis detallado de las estructuras orgánicas, desde las simples hasta las más complejas, que colaboran en conjunto para posibilitar el desempeño de funciones y actividades cotidianas. En este contexto, es crucial profundizar en conceptos fundamentales, que incluye la descripción de áreas temáticas clave y de esta manera, se ofrece a los lectores, así como a estudiantes del ámbito de la salud y a aquellos que no están familiarizados con él, conocimiento relacionado con el índice de masa corporal.

Este libro abarca no solo el uso de esta herramienta a nivel mundial, regional y local sino también su clasificación, determinantes, limitantes, así como aspectos relacionados con la fisiología y fisiopatología del peso. Además, se explora cada enfermedad metabólica vinculada a las alteraciones de peso para la talla, proporcionando una visión integral que contribuye a comprender la complejidad de estos fenómenos.



# Índice de Masa Corporal (IMCA)

## ■ Capítulo 1





# Capítulo 1

## Índice de Masa Corporal (IMC)

### Definición

El Índice de Masa Corporal (IMC) se define mediante la cuantificación de dos componentes principales, explicados a continuación:

- El término “peso” se refiere a la masa de un objeto o persona. En el ámbito de la salud humana, se usa para describir la masa corporal de una persona, expresada en kilogramos (kg) o libras (lb). El peso es un indicador importante de la salud y puede variar debido a diversos factores, como la dieta, la actividad física y las condiciones médicas (Tchernof & Després, 2013).
- La “talla” es la medida vertical de una persona, desde la cima de la cabeza hasta la base de los pies, y se registra en centímetros (cm) o pulgadas (in). La talla juega un papel fundamental en la evaluación de la salud y el crecimiento de una persona. Su valor puede cambiar a lo largo de la vida por influencias genéticas y ambientales (Mazzocchi, 2016).

El Índice de Masa Corporal (IMC) es una fórmula que relaciona la masa corporal, medida en kilogramos, con el cuadrado de la altura, expresada en metros. El IMC se utiliza para estimar el estado nutricional de personas de cualquier género y edad (Bray, 2023). La fórmula del IMC es una herramienta útil para comprender la composición corporal y el riesgo para la salud, ofreciendo una perspectiva clara sobre la relación entre el peso y la estatura, y facilitando decisiones informadas sobre el estilo de vida y la nutrición (Ver Figura 1).



**Figura 1**  
Representación gráfica de la fórmula para calcular el IMC



**Figura 2**  
*Simulación de toma de peso a recién nacido*  
Tomado del laboratorio de simulación clínica del Instituto Superior Universitario Bolivariano (2023).



**Figura 3**  
*Medición de talla como base para el cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC)*  
Tomado del programa de atención ambulatoria médica y de enfermería (2023).



**Figura 4**  
*Puntos de contacto del paciente al tallímetro*  
Tomado de Procedimientos de Antropometría - Aplicaciones (MSP, 2012).

Su objetivo es ofrecer una manera simple de entender la proporción corporal de las personas, considerando género y edad, y determinar si alguien tiene sobrepeso, obesidad, delgadez o desnutrición, indicando que un peso superior a  $25 \text{ kg/m}^2$  se asocia con sobrepeso (Lázaro, 2018).

El desarrollo del IMC tuvo como finalidad identificar patrones estadísticos que reflejan las dimensiones de un individuo promedio y su representación en la población. Se ha convertido en una métrica clínica y epidemiológica muy útil y práctica para identificar y monitorear la prevalencia de problemas nutricionales, como la obesidad o el bajo peso. La relativa facilidad para calcular y comprender el IMC ha sido clave para reconocer la obesidad como una epidemia y se ha establecido como el fundamento principal del sistema de clasificación actual de la obesidad (Gutin, 2018).

El cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC) arroja un resultado que se ubica dentro de un rango numérico específico, lo que permite clasificar a la persona en una de las cuatro categorías establecidas: bajo peso, peso normal, sobrepeso u obesidad. Esta información es sumamente útil para informar a los pacientes sobre los riesgos potenciales para su salud. Tanto los Institutos Nacionales de Salud (NIH) como la Organización Mundial de la Salud (OMS) utilizan esta clasificación del IMC para poblaciones de raza blanca, hispana y negra. No obstante, cabe destacar que, en las poblaciones asiáticas, los umbrales establecidos tienden a subestimar el riesgo de obesidad, lo que conlleva pequeñas variaciones en la clasificación mencionada (Nishida et al., 2004).



La evaluación del estado nutricional mediante el Índice de Masa Corporal (IMC) exige el uso adecuado de equipos antropométricos tanto en niños como en adultos. Los instrumentos necesarios incluyen una balanza, un tallímetro y, para niños menores de 2 años, un infantómetro. Además de disponer del equipo correcto, es fundamental que el examinador aplique la técnica de medición de manera precisa.

Para garantizar una evaluación precisa del Índice de Masa Corporal (IMC), es esencial seguir procedimientos detallados al utilizar los equipos antropométricos:

- Al emplear la balanza, el paciente debe estar de pie, con su peso bien distribuido y los pies centrados en la balanza, para asegurar una medición precisa del peso (ver Figura 3).
- Para la medición de la talla, es importante que el paciente mantenga cinco puntos de contacto con el tallímetro: la cabeza, los omóplatos, los glúteos, las pantorrillas y los talones. Se aconseja que tanto adultos como niños se despojen de la mayor cantidad de ropa y accesorios posibles para obtener mediciones exactas (ver Figura 4).
- Al medir el peso y la talla de los niños, se recomienda crear un ambiente cálido y realizar el proceso de manera rápida para prevenir que el niño se sienta incómodo o pase frío (Ver Figura 5).
- Para la medición precisa de la estatura en niños menores de 2 años, es beneficioso contar con la asistencia de otro adulto, usualmente la madre u otro examinador. Esta persona puede aplicar una ligera presión en las rodillas del niño, mientras el examinador sostiene la cabeza. Esta técnica ayuda a asegurar una valoración exacta de la estatura (ver Figura 6).

Una adecuada valoración del estado nutricional a través del IMC no solo requiere de equipos antropométricos apropiados, como la balanza y el tallímetro, sino también del uso preciso de técnicas de medición por parte del examinador. Seguir criterios específicos, como la posición correcta del paciente y los puntos de contacto al medir la talla, es fundamental para obtener resultados confiables en esta evaluación esencial para determinar la salud.



**Figura 5**

*Simulación de toma de peso a recién nacido*

Fuente: Clases prácticas de enfermería llevadas a cabo en el Instituto Superior Universitario Bolivariano.



**Figura 6**

*Medición de la longitud en niños*

Tomado de Procedimientos de Antropometría - Aplicaciones (MSP, 2012).

## IMC como marcador antropométrico

### Definición

El Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas indica que el Índice de Masa Corporal (IMC) es un método de evaluación de la composición corporal, tanto fácil como económico, para categorizar el peso de las personas en bajo peso, peso normal, sobrepeso y obesidad. Además, destaca que el IMC se correlaciona significativamente con la evolución a largo plazo de enfermedades metabólicas. El IMC se ha convertido en un indicador ampliamente utilizado por los profesionales de la salud; por ejemplo, los médicos oncólogos lo aplican para la clasificación nutricional de sus pacientes, debido a su rapidez de cálculo y facilidad de interpretación. Sin embargo, entre sus desventajas se encuentra la incapacidad para discriminar entre masa grasa y masa libre de grasa (Quiroga et al., 2022).

### Variaciones

Se considera elevado el Índice de Masa Corporal (IMC) que alcanza o supera los 25 kg/m<sup>2</sup> en adultos mayores de 20 años. Además, se utilizan los puntos de corte definidos por las directrices del Grupo Internacional de Trabajo sobre Obesidad para individuos menores de 20 años (Stanaway et al., 2018). El aumento del IMC en la mayoría de los países ha llevado a reconocer la urbanización como un factor determinante en el incremento global del IMC. Esta relación se basa en la idea de que los patrones de alimentación y el estilo de vida en entornos urbanos promueven la acumulación de grasa corporal. Así, la urbanización se ha identificado como uno de los factores principales en el aumento de la obesidad a nivel mundial (Lang et al., 2018).

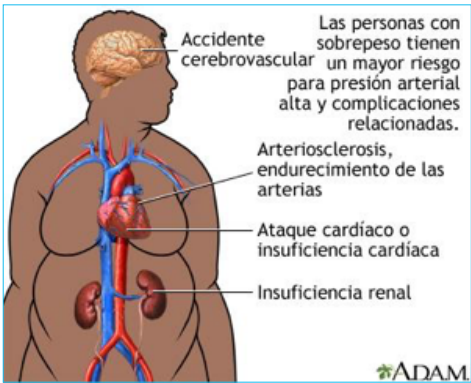
En países desarrollados y con ingresos per cápita elevados, se ha observado consistentemente un patrón de IMC más alto en áreas rurales, especialmente entre mujeres. Esto subraya la urgente necesidad de un enfoque integral para mejorar la nutrición en estas zonas, enfocándose tanto en el acceso financiero como físico a alimentos nutritivos. Esta estrategia es clave para prevenir que la desventaja asociada con la desnutrición en regiones rurales de países con recursos limitados se transforme en una problemática más amplia, caracterizada por un consumo excesivo de calorías de baja calidad nutricional (Bixby et al., 2019).

### Clasificación

Las diferencias individuales hacen que el Índice de Masa Corporal (IMC) no sea siempre suficiente para clasificar de manera adecuada a un paciente como obeso o desnutrido, sobre todo en poblaciones específicas como atletas de élite o fisicoculturistas. En estos grupos, un IMC elevado no implica necesariamente un estado de salud adverso, ya que el incremento en la masa muscular puede provocar una elevación engañosa de este índice. Por otro lado, en la población pediátrica, el IMC resulta útil para comparar a niños del mismo sexo y edad (Hales et al., 2018).

A continuación, se describen los rangos típicos de IMC y su interpretación clínica:

1. Bajo peso: Se considera bajo peso a un IMC inferior a 18.5. Las personas en esta categoría pueden enfrentarse a riesgos de salud importantes, como deficiencias nutricionales, debilidad muscular y vulnerabilidad del sistema inmunológico. Es crucial identificar y tratar las causas subyacentes del bajo peso para promover una salud óptima (Ver Tabla 1).
2. Normal: Un IMC que se sitúa entre 18.5 y 24.9 se califica como normal. Las personas con un IMC en este rango suelen tener un riesgo menor de sufrir enfermedades asociadas al peso, como la diabetes tipo 2, enfermedades cardíacas y algunos cánceres. Permanecer dentro de este rango constituye un objetivo fundamental para la salud a largo plazo.
3. Sobrepeso: Un IMC entre 25 y 29.9 señala sobrepeso. Las personas con sobrepeso enfrentan un riesgo aumentado de padecer condiciones de salud como hipertensión, enfermedades cardíacas y apnea del sueño. La pérdida de peso gradual, junto con la adopción de un estilo de vida saludable que incluya una dieta balanceada y ejercicio regular, puede ayudar a mitigar estos riesgos.
4. Obesidad: Se clasifica como obesidad a un IMC de 30 o superior. La obesidad incrementa significativamente el riesgo de padecer enfermedades crónicas graves, como la diabetes tipo 2, enfermedades cardíacas, accidentes cerebrovasculares y algunos cánceres.



**Figura 7**  
Riesgo de accidente cerebrovascular en individuos con obesidad y sobrepeso  
Tomado de Riesgos de la obesidad para la salud (Medline plus, s.f.).

El manejo de la obesidad frecuentemente necesita un enfoque multidisciplinario, el cual incluye cambios en el estilo de vida, intervenciones dietéticas, actividad física regular y, en ciertos casos, tratamiento médico.

En la Tabla 1 se presenta la clasificación del índice de masa corporal, que muestra seis niveles de peso corporal. A través de estos niveles, se valora de manera individual el estado nutricional de cada persona, considerando tanto al género femenino como al masculino. El estado nutricional de un individuo refleja en qué medida se han cubierto sus necesidades fisiológicas de nutrientes en una etapa específica de su vida. Lograr un estado nutricional óptimo es

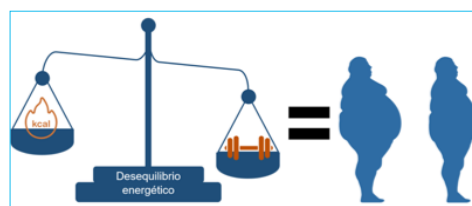
**Tabla 1**  
Clasificación del índice de masa corporal para mujeres y hombres

IMC	Estado
<18.5	Bajo peso
18,5 – 24,9	Peso normal
25.0 – 29.9	Sobrepeso
30.0 – 34.9	Obesidad clase I
35,0 – 39,9	Obesidad clase II
>40	Obesidad clase III

Tomado de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023).

esencial para el crecimiento, desarrollo y mantenimiento de una salud integral.

Este estado óptimo tiene un impacto positivo en el crecimiento, desarrollo y renovación adecuada de células y tejidos, así como en la salud integral del individuo (Picó et al., 2019). En este marco, una dieta equilibrada proporciona la proporción adecuada de macronutrientes (como carbohidratos, proteínas y grasas), micronutrientes (como vitaminas y minerales) y compuestos bioactivos (como antioxidantes) (García et al., 2020). Esta diversidad nutricional asegura que el cuerpo reciba todos los nutrientes necesarios para funcionar óptimamente y promover la salud a largo plazo.



**Figura 8**  
Alteraciones nutricionales: Sobrepeso y Obesidad

Las alteraciones nutricionales, como el sobrepeso y la obesidad, surgen como resultado de un desequilibrio energético entre la cantidad de calorías consumidas y el gasto energético (Picó et al., 2019). El aumento global en los índices de sobrepeso y obesidad se atribuye principalmente a un proceso dual, en el que intervienen un cambio global hacia una dieta enriquecida en edulcorantes calóricos, alimentos de origen animal y grasas; y una disminución de la actividad física diaria, resultado de cambios en la naturaleza del trabajo, las modalidades de transporte y el desarrollo urbano (Moore et al., 2010).

Mantener un estado nutricional óptimo es esencial para la salud y el bienestar a largo plazo. Adoptar una dieta equilibrada y fomentar estilos de vida activos juega un papel esencial en la prevención del sobrepeso, la obesidad y las enfermedades asociadas a la alimentación.

## Inseguridad Alimentaria

La inseguridad alimentaria, definida como la dificultad para acceder a alimentos suficientes, seguros y nutritivos, impacta a más de un tercio de los hogares de bajos ingresos, afectando de manera desproporcionada a la comunidad hispana. Esta situación está estrechamente vinculada con el desarrollo y el manejo inadecuado de la diabetes (Bixby et al., 2019). La existencia de inseguridad alimentaria juega un papel importante en el aumento del riesgo cardiometabólico, ya que los presupuestos limitados para alimentos obligan a optar por opciones económicas pero calóricas, lo que puede llevar a un aumento de peso y problemas en la regulación glucémica, la presión arterial y los lípidos.

En los contextos urbanos, las poblaciones afectadas por estas condiciones suelen vivir en áreas donde la disponibilidad de alimentos saludables, como frutas y verduras frescas, es escasa y económicamente inalcanzable. Esto contrasta con la abundancia de establecimientos de comida rápida y tiendas que ofrecen productos menos saludables. Además, se ha notado que las personas con ingresos bajos o de nivel socioeconómico

bajo tienden a realizar menos actividad física en su tiempo libre, debido en parte a la falta de espacios recreativos seguros y atractivos (Bixby et al., 2019).

El consumo de alimentos dulces, incluso cuando ya no se tiene hambre, puede contribuir al incremento no deseado de peso (ver Figura 9). Factores como el ayuno prolongado y la sensación de hambre pueden incrementar la probabilidad de consumir en exceso estos alimentos, que no ofrecen un aporte nutricional significativo.



**Figura 9**  
Alimentos con alto contenido de azúcar y ultra procesados  
Tomado de Dulces, bollería y postres congelados, los ultra procesados que abren la puerta a la alimentación poco saludable en los adolescentes (Íñigo, 2022).

**Tabla 2**  
*Principales implicaciones de la inseguridad alimentaria en la salud cardio metabólica*

Implicaciones de la Inseguridad Alimentaria	Descripción
Aumento del riesgo de diabetes	La falta de acceso a alimentos nutritivos puede contribuir al desarrollo y control inadecuado de la diabetes.
Incremento de la presión arterial	El consumo de alimentos menos saludables debido a restricciones económicas puede conducir a un aumento de la presión arterial.
Alteraciones en los lípidos sanguíneos	La dieta de baja calidad asociada con la inseguridad alimentaria puede resultar en cambios adversos en los niveles de lípidos en la sangre.
Mayor riesgo de obesidad	Las opciones alimentarias menos saludables y la falta de acceso a alimentos frescos pueden contribuir al aumento de peso y la obesidad.

## Significancia Clínica del Índice De Masa Corporal

### Definición

En el contexto de la práctica clínica, un aumento en el Índice de Masa Corporal (IMC) está vinculado con una prevalencia creciente de pacientes que padecen sobrepeso y obesidad. Para caracterizar esta condición, se considera un IMC de 25 kg/m<sup>2</sup> o más, junto con la presencia de obesidad abdominal, definida por una circunferencia de cintura de 35 pulgadas (88 cm) o más en mujeres y más de 40 pulgadas (102 cm) en hombres. Las personas dentro de este rango tienen un riesgo elevado de enfrentar comorbilidades asociadas a la obesidad, así como una mayor probabilidad de problemas de salud y mortalidad (Grundy et al., 2005). A continuación, se destacan algunas de las razones principales por las que un IMC elevado tiene una significancia clínica importante:

1. Riesgo de enfermedades crónicas: Un IMC alto se relaciona con un riesgo incrementado de desarrollar diversas enfermedades crónicas, como diabetes

tipo 2, enfermedades cardiovasculares, hipertensión, enfermedad hepática grasa no alcohólica, ciertos tipos de cáncer y trastornos musculoesqueléticos. Estas afecciones pueden afectar de manera significativa la calidad de vida e incrementar el riesgo de mortalidad.

2. Complicaciones metabólicas: El exceso de peso puede derivar en varias complicaciones metabólicas, incluyendo resistencia a la insulina, dislipidemia (niveles anormales de lípidos en la sangre), hipercolesterolemia y síndrome metabólico. Estos trastornos pueden facilitar el desarrollo de enfermedades crónicas y elevar el riesgo de sufrir eventos cardiovasculares.
3. Impacto en la salud mental: La obesidad y el sobrepeso pueden tener consecuencias negativas en la salud mental, provocando problemas como depresión, ansiedad y baja autoestima. Estas cuestiones pueden deteriorar la calidad de vida y complicar el seguimiento de un estilo de vida saludable.
4. Complicaciones durante el embarazo: Las mujeres con un IMC alto enfrentan un riesgo mayor de padecer complicaciones durante el embarazo, tales como diabetes gestacional, hipertensión gestacional, preeclampsia, partos prematuros y complicaciones en el parto. Estas complicaciones pueden perjudicar tanto a la madre como al bebé.
5. Mayor riesgo quirúrgico: Un IMC elevado incrementa el riesgo de complicaciones durante y después de procedimientos quirúrgicos, complicando las intervenciones médicas y quirúrgicas. Esto puede incluir un mayor riesgo de infección, problemas en la cicatrización de heridas, trombosis venosa profunda y complicaciones relacionadas con la anestesia.

## Evaluación

La evaluación clínica de un paciente con un Índice de Masa Corporal (IMC) elevado involucra varios pasos importantes. Primero, se determina el grado de sobrepeso u obesidad mediante el cálculo del IMC. Luego, se identifica la presencia de obesidad abdominal mediante la medición de la circunferencia de cintura y se evalúan factores de riesgo cardiovascular como la apnea del sueño, la enfermedad del hígado graso no alcohólico y la osteoartritis sintomática (ver Figura 11). Además, es necesario considerar la posible coexistencia de otras enfermedades, tales como enfermedad arterial coronaria establecida, la cual está significativamente asociada con un IMC elevado.

La presencia de múltiples afecciones en conjunto, como la enfermedad arterial coronaria, se vincula estrechamente con un IMC alto (Figura 12). Los pacientes con un IMC elevado tienen un mayor riesgo de desarrollar síndrome metabólico, un conjunto de alteraciones metabólicas que aumentan el riesgo de enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2 (Jensen et al., 2014). Además, el IMC se utiliza comúnmente para evaluar el riesgo de desarrollar comorbilidades relacionadas con



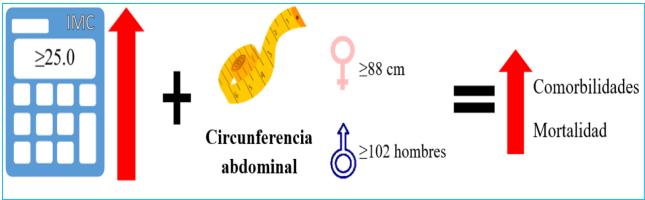


Figura 10  
Significancia clínica de un IMC elevado

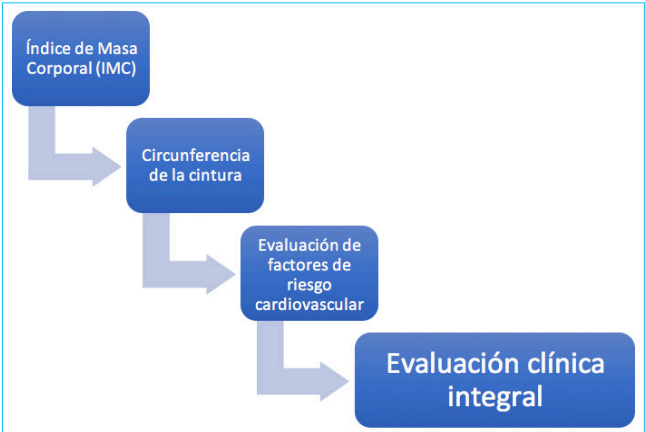


Figura 11  
Componentes de una evaluación clínica integral

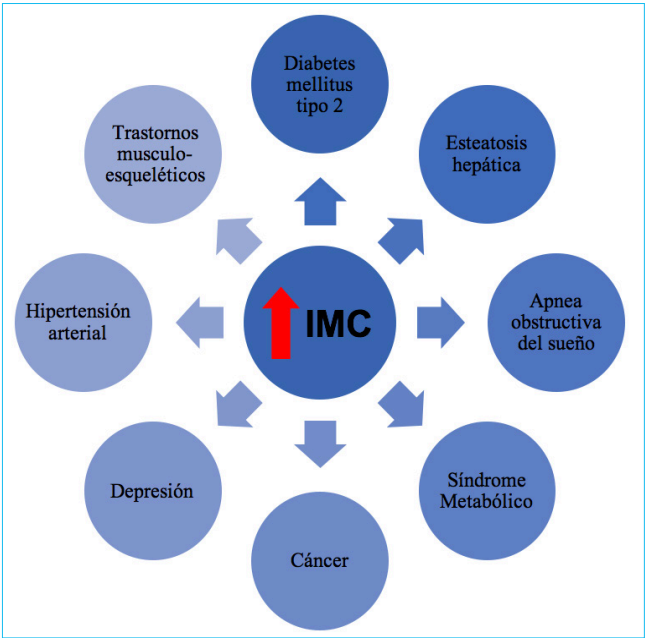


Figura 12  
Comorbilidades asociadas al IMC elevado

la obesidad, incluyendo enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus tipo 2, trastornos musculoesqueléticos, depresión y ciertos tipos de cáncer (Khanna et al., 2022).

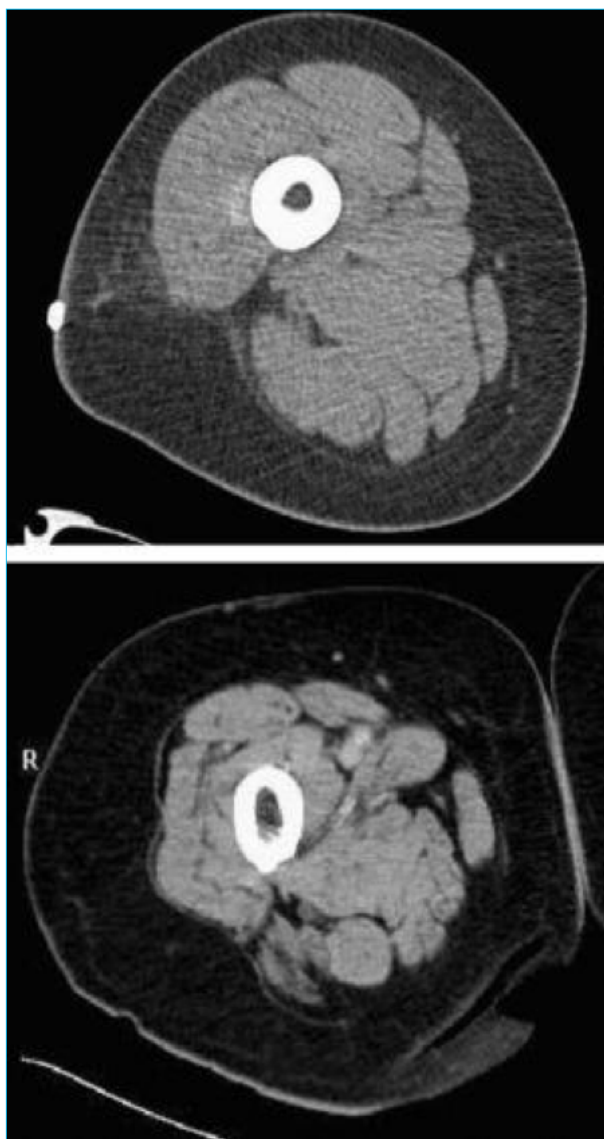
## Interpretación

Es esencial considerar que, si el IMC se encuentra dentro de los valores normales y no hay indicaciones de lipodistrofia o sarcopenia, el índice inicial puede ser suficiente para tomar decisiones adecuadas sobre la necesidad de continuar con evaluaciones adicionales.

La Figura 13 ilustra la diferencia entre una joven (imagen superior) con una cantidad significativa de tejido muscular y una paciente adulta mayor con sarcopenia. Si el IMC se desvía de las recomendaciones técnicas, es necesario seguir una serie de pasos para evaluar la importancia de esta variación.

A futuro, la medición sencilla y económica de la distribución de grasa corporal podría significar una mejora considerable para los pacientes con obesidad (Jensen et al., 2014).

Interpretar adecuadamente el IMC requiere reconocer su valor como herramienta de evaluación del peso corporal, pero también entender sus limitaciones y tener en cuenta otros factores de salud al evaluar el riesgo y establecer objetivos de salud. Es aconsejable buscar siempre orientación y asesoramiento médico personalizado para una evaluación completa de la salud y el manejo del peso.



**Figura 13**  
Comparación de la distribución muscular y grasa en Resonancia Magnética de mujer joven y adulta mayor con Índice de Masa Corporal similar  
Tomado de Masanés et al. (2010)



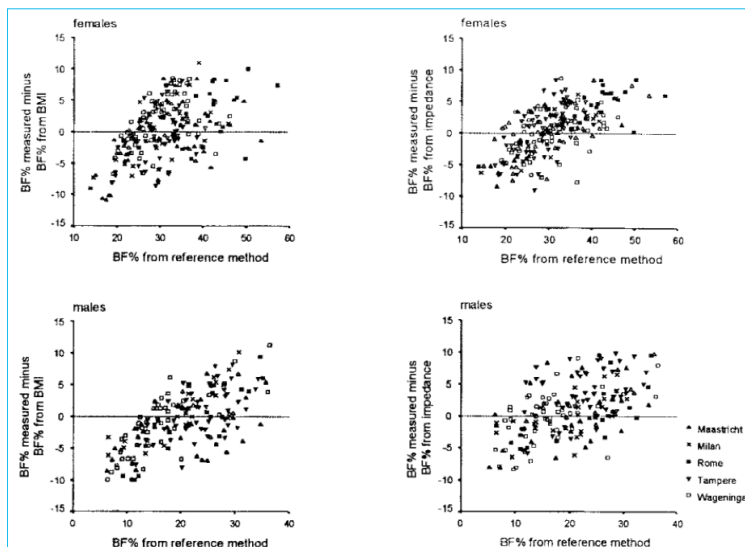
## Índice de Masa Corporal y sus Relaciones

### IMC en relación con la masa muscular

Rothman (2008) destaca que la masa muscular esquelética tiende a disminuir con la edad, mientras que la masa de grasa aumenta. Esto lleva a que algunas personas mayores presenten valores de Índice de Masa Corporal (IMC) normales o bajos, pero con una proporción mayor de grasa respecto al músculo. Rothman sugiere la necesidad de una evaluación que pueda clasificar a estas personas como obesas para identificar posibles enfermedades secundarias. Asimismo, Mazzocchi (2016) subraya la influencia del sexo en la masa muscular y la composición corporal. Dado que el IMC calcula la relación entre el peso y la altura al cuadrado sin considerar variaciones en la masa grasa entre géneros o complejidades adicionales como el embarazo, la lactancia, el cáncer o la osteoporosis, Mazzocchi argumenta que el IMC no toma en cuenta estas diferencias importantes.

Deurenberg et al. (2001) llevaron a cabo un estudio en Europa para comparar los cálculos del IMC con mediciones obtenidas por absorciometría dual de rayos X (DXA) y densitometría, evaluando la eficacia del IMC como indicador del porcentaje de grasa corporal. Encontraron que el IMC clasificó incorrectamente al 7% de las mujeres y al 8% de los hombres como obesos, basándose en pautas que definen la obesidad con un porcentaje de grasa corporal superior al 35% para mujeres y al 25% para hombres (Figura 14). Este hallazgo resalta la limitación del IMC para determinar adecuadamente el porcentaje de grasa corporal en individuos.

La Figura 14 muestra las discrepancias entre los cálculos del IMC y las mediciones más precisas del porcentaje de grasa corporal, destacando la importancia de considerar otros métodos de evaluación de la composición corporal, especialmente en poblaciones donde el IMC puede no ser un indicador preciso de la adiposidad.



**Figura 14**  
Sesgo del porcentaje de grasa corporal a partir del IMC y de la impedancia en centros Europeos  
Tomado de Deurenberg et al. (2001).

## IMC y riesgo de enfermedades crónicas

Como se mencionó previamente, aunque se utiliza ampliamente el Índice de Masa Corporal (IMC) para predecir la obesidad y evaluar el riesgo de enfermedades crónicas, sus limitaciones son significativas. Específicamente, individuos con una gran cantidad de masa muscular, incluidos los atletas, pueden ser clasificados erróneamente como sobrepeso u obesidad basándose únicamente en su altura y peso. Se ha encontrado que el IMC por sí mismo no ofrece información adecuada sobre la contribución de la masa magra al peso corporal.

Kyle et al. (2003) investigaron la relación entre el IMC y el Índice de Masa Libre de Grasa (FFMI). En su estudio, concluyeron que el 71% de los sujetos con un IMC normal también presentaban un FFMI normal. Adicionalmente, identificaron solo cinco sujetos, de un total de 3533, que fueron clasificados como obesos según el IMC pero que estaban dentro del rango normal de FFMI. Esto indica que el IMC podría no ser un marcador preciso de la composición corporal en personas con una masa muscular elevada.

La Tabla 3 ilustra cómo el Índice de Masa Corporal (IMC) puede no reflejar con exactitud la composición corporal en individuos con distintos niveles de masa muscular y grasa, destacando la complejidad de utilizar el IMC como un indicador universal de salud. Según el paradigma socioecológico, se observa que las disparidades en el riesgo cardiometabólico pueden originarse debido a las desigualdades en el entorno socioeconómico, las cuales limitan el acceso a una alimentación saludable y a la realización de actividad física adecuada. Además, estas desigualdades intensifican la carga de estrés crónico asociado con la desventaja socioeconómica en diversas regiones del mundo, contribuyendo a un incremento en el riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes y otras afecciones crónicas (Saklayen, 2018).

**Tabla 3**

*Valores de FFMI, BFMI y % BF para distintos valores de BMI en adultos caucásicos sanos*

<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>FFMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>BFMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>% BF</b>	<b>% BF</b>
<b>Men (n = 2982)</b>				
30.0	21.7	8.3	28.8	29.1
27.8	20.9	6.9	25.8	25.9
25.0	19.8	5.2	21.7	21.3
20.0	17.5	2.5	13.4	12.0
18.5	16.7	1.8	10.8	9.0
<b>Women (n = 2647)</b>				
30.0	18.2	11.8	40.0	40.8
27.3	17.5	9.8	36.5	37.4
25.0	16.8	8.2	33.2	33.8
20.0	15.1	4.9	24.6	24.0
18.5	14.6	3.9	21.7	20.6

Adaptado Kyle et al. (2003)

## IMC en relación con la mortalidad

En relación con el IMC y la mortalidad, un estudio en el Reino Unido utilizó una base de datos nacional de mortalidad compuesta por 3.632.674 individuos para investigar la relación entre la mortalidad por todas las causas y la mortalidad relacionada con factores específicos en relación con el IMC. Para este análisis, se aplicó un índice de riesgo y se realizaron análisis de sensibilidad ajustando por edad, género, hábito de fumar, diabetes y otras variables pertinentes.

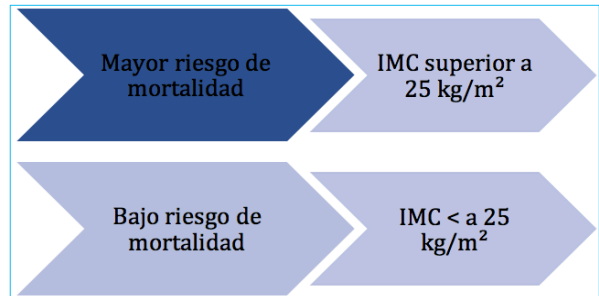
Dentro de esta amplia muestra, 1.969.648 individuos identificados como no fumadores fueron seleccionados para un análisis más detallado, excluyendo así el hábito de fumar como variable influyente. Los hallazgos indicaron una relación entre el IMC y la mortalidad por diversas causas, aplicable tanto a enfermedades transmisibles como no transmisibles, en fumadores y no fumadores por igual. Se descubrió un aumento en el riesgo de mortalidad entre los participantes con un IMC superior a 25 kg/m<sup>2</sup>, subrayando que el menor riesgo de mortalidad se encuentra en aquellos con un IMC inferior a 25 kg/m<sup>2</sup>.

Estos resultados, que muestran una asociación entre un IMC por encima de 25 kg/m<sup>2</sup> y un mayor riesgo de mortalidad, respaldan el entendimiento actual sobre los peligros que la obesidad representa para la salud general y la esperanza de vida.

La Figura 15 apoya la correlación entre un Índice de Masa Corporal (IMC) superior a 25 kg/m<sup>2</sup> y un incremento en el riesgo de mortalidad. Sin embargo, es esencial examinar críticamente las limitaciones de este hallazgo y tener en cuenta factores adicionales que podrían afectar esta relación. Estos incluyen estilos de vida,

condiciones médicas preexistentes y otras variables significativas. La obesidad se asocia con una disminución en la esperanza de vida; específicamente, se observa una reducción de 4,2 años en la esperanza de vida de hombres de 40 años que nunca han fumado y una reducción de 3,5 años en mujeres de la misma edad que también nunca han fumado, en comparación con individuos de un peso saludable (Bhaskaran et al., 2018).

La Tabla 4 compara la esperanza de vida prevista al momento de la muerte para personas de 40 años que nunca han fumado, basándose en las categorías de IMC de la OMS, y muestra la reducción estimada en la esperanza de vida en comparación con personas de peso saludable. Para un individuo de 40 años que nunca ha fumado y mantiene un peso saludable, la esperanza de vida se estima en 82,2 años para hombres y 84,3 años para mujeres.



**Figura 15**

Riesgo de mortalidad asociado al IMC

**Tabla 4**

*Esperanza de vida en personas de 40 años de acuerdo al IMC*

	Hombre		Mujer	
	Edad esperada de muerte a los 40 (años)	Reducción de la esperanza de vida (años)	Edad esperada de muerte a los 40 (años)	Reducción de la esperanza de vida (años)
Bajo peso (<18,5 kg/m <sup>2</sup> )	77.9	4.3	79.8	4.5
Peso saludable (18,5-24,9 kg/m <sup>2</sup> )	82.2	..	84.3	..
Sobrepeso (25,0-29,9 kg/m <sup>2</sup> )	81.2	1.0	83.5	0.8
Obesos (todos, ≥30.0 kg/m <sup>2</sup> )	78.0	4.2	80.9	3.5
Obesidad clase 1 (30,0-34,9kg/m <sup>2</sup> )	78.7	3.4	81.9	2.4
Obesidad clase 2 (35,0-39,9 kg/m <sup>2</sup> )	76.2	5.9	79.6	4.7
Obesidad clase 3 (≥ 40.0 kg/m <sup>2</sup> )	73.1	9.1	76.6	7.7

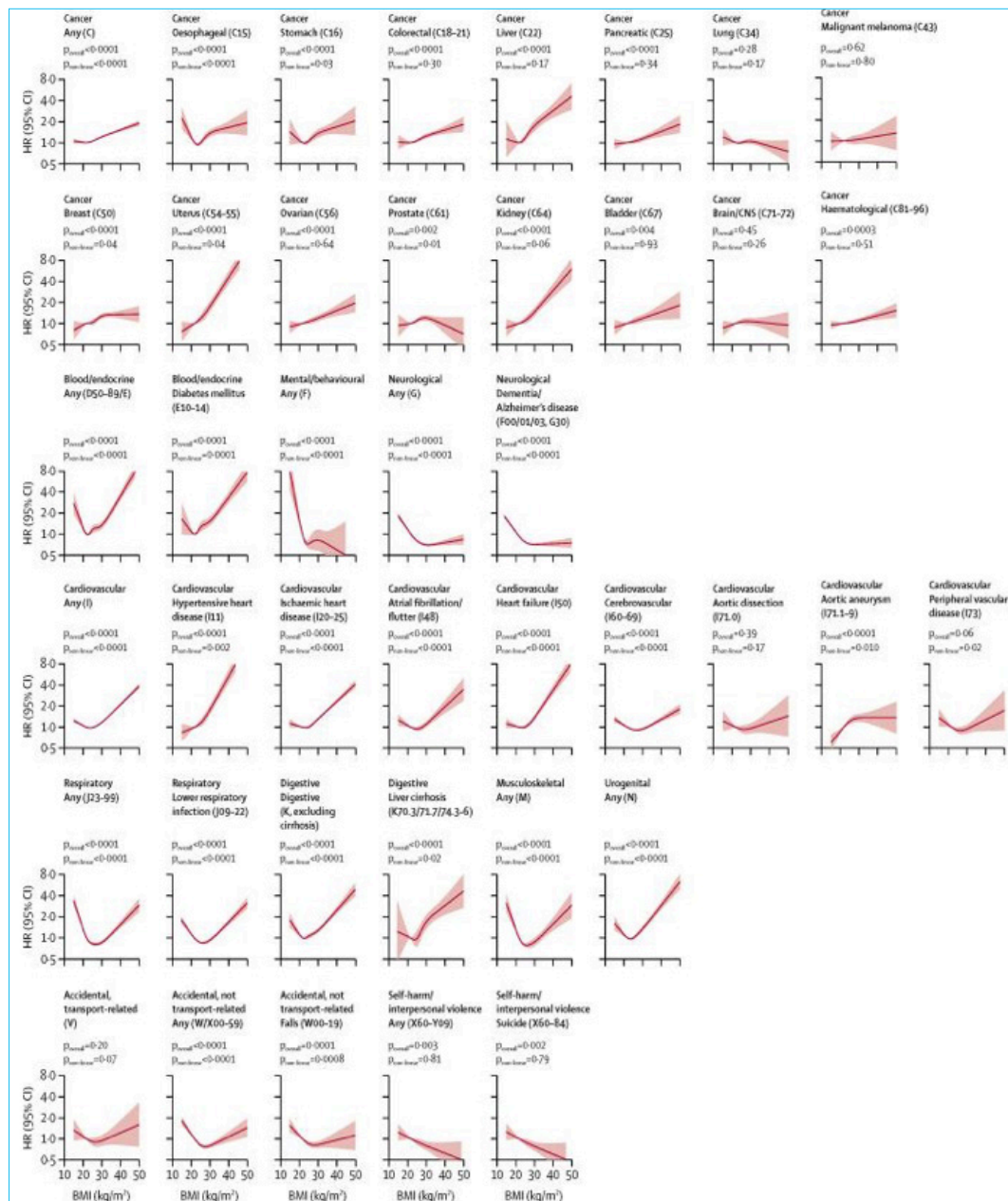
Edad esperada de muerte a los 40 años estimada a partir de un modelo de Poisson para la supervivencia general con una variable de IMC de seis categorías, bandas de edad de 5 años, sexo y términos de interacción para el IMC con la edad al IMC y el IMC con el sexo. Las estimaciones asumen que la mortalidad observada en el estudio permanece constante. La reducción de la esperanza de vida se calcula como la edad esperada de la muerte menos la edad esperada de muerte en la categoría de peso saludable.

Tomado de Bhaskaran et al. (2018).

Sin embargo, se nota una reducción significativa en esta expectativa de vida en relación con el aumento de peso corporal. De forma general, la obesidad se asocia con una disminución de 4,2 años en la esperanza de vida para hombres y de 3,5 años para mujeres. En el caso de la obesidad de grado III, el impacto es aún más marcado, con una reducción de 9,1 años en la esperanza de vida de hombres y de 7,7 años en mujeres.

Estos datos subrayan la relevancia del peso corporal en la expectativa de vida y destacan cómo la obesidad, especialmente en su forma más grave, puede tener efectos significativos en la longevidad de las personas.

La Figura 16 muestra la relación entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y los resultados de mortalidad por diversas causas, ya sean enfermedades transmisibles, no transmisibles, lesiones o causas externas, enfocándose en individuos sin hábitos de fumar. La vinculación más significativa se observó con la muerte por enfermedades cardiovasculares. Asimismo, se especifica que el IMC no estuvo relacionado con muertes causadas por cáncer de pulmón, cáncer cerebral o del sistema nervioso central, o melanoma maligno. Además, no se halló evidencia de una asociación entre el IMC y las muertes por accidentes de transporte.



**Figura 16**

Relación entre el índice de masa corporal y enfermedades en pacientes no fumadores

Tomado de Bhaskaran et al. (2018).

## Epidemiología

### Estado nutricional a nivel mundial

En las últimas décadas, se ha observado una transformación en los patrones alimentarios a nivel mundial, caracterizada por una progresiva adopción de dietas de corte occidental de menor calidad nutricional, las cuales están caracterizadas por el consumo excesivo de alimentos ultra procesados, ricos en grasas saturadas, azúcares añadidos y sodio. El estilo de vida acelerado y la creciente urbanización han impulsado la demanda de opciones de comida rápida, convenientes y accesibles para las personas con poco tiempo para cocinar en casa. Además, la pandemia de COVID-19 ha transformado los hábitos de consumo, incrementando la preferencia por opciones de comida para llevar a domicilio, beneficiando especialmente al sector de la comida rápida.

El aumento del gasto total de los consumidores estadounidenses en el sector de restaurantes de comida rápida, que ascendió a 304,8 mil millones de dólares en 2021, en comparación con los 272 mil millones de dólares del año anterior, refleja una tendencia de crecimiento continua que ha prevalecido desde el año 2004. Esta tendencia está directamente vinculada con el incremento marcado en la incidencia de enfermedades no transmisibles, como la diabetes tipo II (DM2) y las enfermedades cardiovasculares (Cena & Calder, 2020). Estudios epidemiológicos han demostrado una correlación significativa entre el consumo de dietas occidentales y un mayor riesgo de desarrollar estas condiciones crónicas, lo que representa una carga considerable para los sistemas de salud y la calidad de vida de las poblaciones afectadas.

En cuanto a la desnutrición, se debe a una ingesta de alimentos que es continuamente



**Figura 17**

Gasto total de los consumidores estadounidenses en el sector de restaurantes de comida rápida.  
Tomado de Plataforma Tierra (2023)



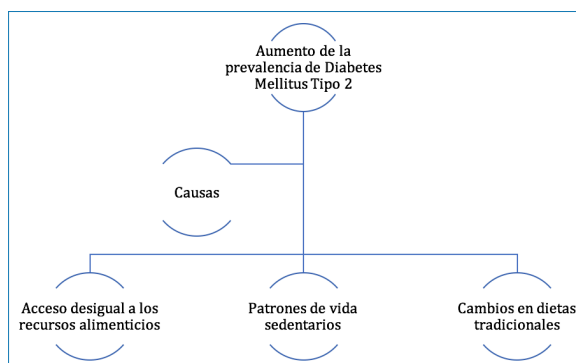
insuficiente o que resulta de deficiencias en la absorción y retención corporal, la cual no logra satisfacer y mantener las demandas energéticas requeridas por el organismo (Schaible & Kaufmann, 2007). La falta de acceso a alimentos nutritivos y la ingesta insuficiente de nutrientes esenciales pueden provocar retraso en el crecimiento, deficiencias nutricionales, debilidad del sistema inmunológico y un aumento del riesgo de enfermedades infecciosas tanto en niños como en adultos. Además, la desnutrición puede tener efectos a largo plazo en el desarrollo cognitivo y el rendimiento académico de los niños, perpetuando el ciclo de pobreza y desigualdad. Esta condición afecta a todos los grupos etarios y prevalece especialmente en las regiones pobres y aquellas que carecen de acceso a servicios de agua potable e inadecuadas condiciones de saneamiento. Situaciones como hambrunas, conflictos civiles y guerras son factores importantes que contribuyen a la exacerbación de la desnutrición; anteriormente se sugería que el proceso económico de las naciones conlleva gradualmente hacia una disminución de la desnutrición en los países subdesarrollados, sin embargo, informes recientes destacan la coexistencia paradójica de elevados niveles de desnutrición y sobrenutrición (sobrepeso y obesidad) en estos países, una dualidad conocida como “doble carga de la desnutrición”.

La malnutrición por exceso, caracterizada por el consumo excesivo de calorías vacías y la obesidad, está asociada con un mayor riesgo de enfermedades crónicas, como la diabetes, enfermedades cardiovasculares y algunos tipos de cáncer, aumentando la carga de morbilidad y mortalidad en las poblaciones afectadas. Este fenómeno genera presiones considerables sobre los sistemas de salud de estas regiones, donde los gobiernos enfrentan el desafío de afrontar tanto el aumento de costos asociados con enfermedades crónicas relacionadas con el sobrepeso y la obesidad, como la imperiosa necesidad de abordar continuamente la desnutrición y las enfermedades infecciosas relacionadas (Moore et al., 2010).

En los últimos 20 años se ha demostrado que un IMC dentro del rango normal se correlaciona con la reducción del riesgo de muerte. Sin embargo, es importante destacar que la posible disminución de la supervivencia de individuos con IMC normal en contraste con personas en situación de sobrepeso se podría explicar por la pérdida de masa muscular. Se ha reportado una mayor supervivencia a largo plazo en sujetos con historial de tabaquismo o patologías crónicas, las cuales promueven el declive del peso corporal y la atrofia muscular, conduciendo a la reducción del IMC (GBD Obesity Collaborators, 2017). Esto plantea interrogantes sobre cómo evaluar adecuadamente el riesgo de mortalidad y sugiere que el IMC por sí solo puede no ser un indicador completo de salud y bienestar.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el informe global de nutrición evidencia una disparidad en la población mundial: mientras algunas regiones padecen de hambre, otros sectores se enfrentan a los desafíos del sobrepeso, la obesidad y sus complicaciones asociadas (García et al., 2020). En las últimas cuatro décadas, se ha registrado un incremento sustancial en la prevalencia mundial de diabetes mellitus tipo 2 (DM2), observándose que esta cifra casi se ha duplicado, pasando del 4,7% en

1980 al 8,5% en 2014. Este informe destaca la necesidad de abordar de manera integral las disparidades nutricionales y de salud, reconociendo la interrelación entre el acceso a alimentos, el sobrepeso, la obesidad y las enfermedades crónicas. La formulación de políticas y estrategias eficaces requiere una comprensión profunda de estos problemas y una acción a nivel global, mientras que el aumento en la prevalencia de la DM2 no puede entenderse únicamente como una consecuencia del acceso desigual a los recursos alimenticios, sino que también está vinculado a patrones de vida sedentarios y cambios en las dietas tradicionales.



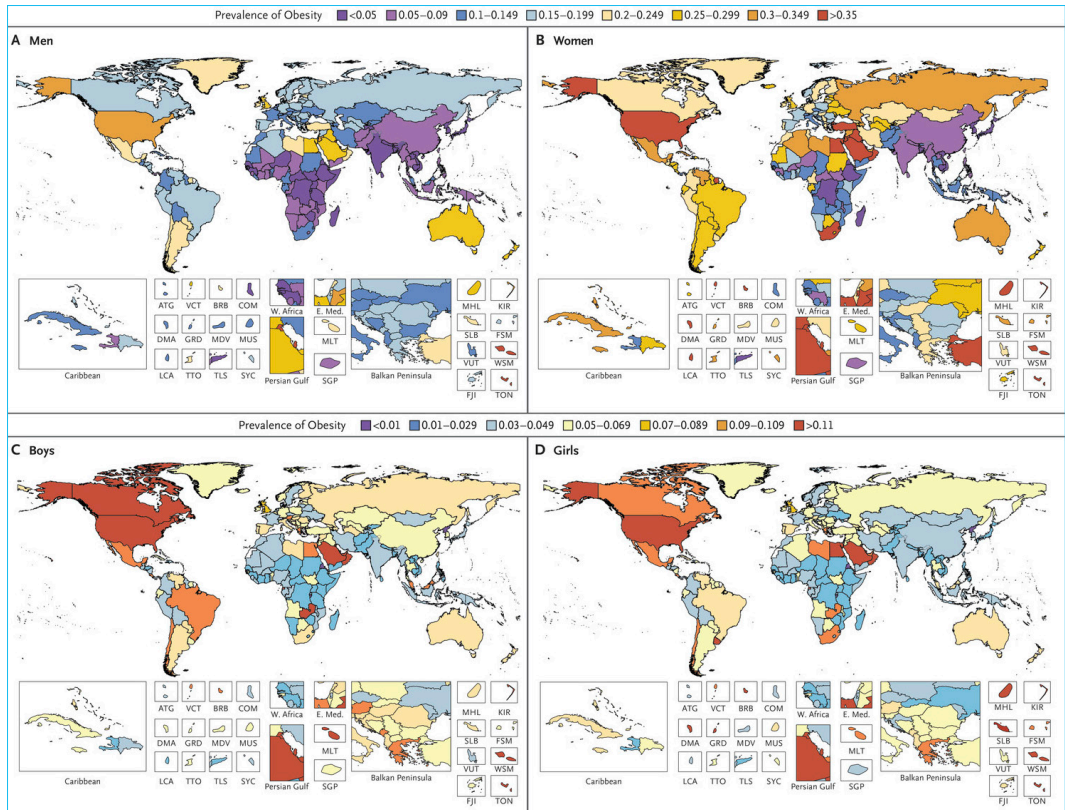
**Figura 18**  
Causas que incrementan la prevalencia de Diabetes Mellitus tipo 2

De manera concomitante, se registró un incremento en la mortalidad asociada a enfermedades cardiovasculares, predominando las enfermedades coronarias y los accidentes cerebrovasculares (Saklayen, 2018). El número de fallecimientos atribuidos a estas condiciones aumentó de 14.4 millones en 1990 a 17.5 millones, convirtiéndose en la principal causa de muerte a nivel mundial (García et al., 2020). Este aumento sostenido en el número de decesos por enfermedades cardiovasculares, incluyendo tanto enfermedades coronarias como accidentes cerebrovasculares, a lo largo de las últimas décadas, subraya la urgente necesidad de implementar estrategias efectivas de prevención y tratamiento para enfrentar esta creciente carga de enfermedad a nivel mundial. En la Figura 19 se muestra la prevalencia estandarizada por edad de la obesidad entre adultos (Panel A [representa a hombres] y Panel B [representa a mujeres]) y niños (Panel C [niños] y Panel D [niñas]) en 2015, definiendo a los niños como personas menores de 20 años.

Las estadísticas más recientes evidencian un persistente incremento global del sobrepeso y la obesidad, afectando a más de 2 mil millones de personas, lo que representa aproximadamente el 30% de la población mundial. Un informe del Grupo Global Burden of Disease en 2017 reveló que desde 1980, la prevalencia de la obesidad se ha duplicado en más de 70 países y ha continuado aumentando en la mayoría de los demás (GBD Obesity, 2017).

Desde 1980, la prevalencia del exceso de peso corporal ha experimentado un crecimiento alarmante a nivel mundial, estimándose que aproximadamente un tercio de la población mundial sufre de obesidad o sobrepeso (Ataey et al., 2020). Esta tendencia preocupante se observa a nivel global, aunque las tasas de prevalencia varían significativamente según regiones, países y grupos étnicos. Es crucial señalar que esta carga es especialmente alta en países de ingresos bajos y medianos, especialmente en zonas urbanas (Lin & Li, 2021).





**Figura 19**  
Prevalencia de obesidad estandarizada por edad en todo el mundo en 2015  
Tomado de GBD Obesity (2017).

En 2017, se reportó que, a nivel mundial, el IMC elevado fue responsable de 2.4 millones de muertes y ocasionó la pérdida de alrededor de 70.7 millones de años de vida ajustados por discapacidad en mujeres. Para los hombres, se estima que un IMC elevado fue responsable de aproximadamente 2.3 millones de defunciones y resultó en la pérdida de cerca de 77.0 millones de años de vida ajustados por discapacidad (Roth et al., 2018). Los años de vida ajustados por discapacidad son una medida resumida que cuantifica la carga general de enfermedad (Stanaway et al., 2018).

Hasta la fecha, son escasos los estudios que han realizado una evaluación exhaustiva de los patrones cambiantes de la obesidad a escala mundial. No obstante, los grupos colaborativos de los Estudios de Carga Global de Enfermedades (GBD) han compilado una base de datos de 68.5 millones de niños y adultos entre 1980 y 2016, abarcando más de 195 naciones y territorios. Los investigadores constataron que la tasa de prevalencia de la obesidad ha aumentado exponencialmente en más de 70 países, mientras que en la mayoría de las naciones restantes, se ha mantenido un incremento sostenido. Este significativo aumento ha tenido consecuencias mortales, contribuyendo a un total de 4 millones de muertes, de las cuales dos terceras partes se atribuyen a enfermedades cardiovasculares (Wilfley et al., 2018).

Durante el período de 1990 a 2017, a pesar de que la tasa ajustada por edad de años de vida ajustados por discapacidad, con un IMC incrementado, experimentó un moderado aumento de 12.7% en mujeres y 26.8% en hombres, evidenciando una duplicación en ambos sexos. Las enfermedades cardiovasculares fueron la principal causa de disminución de años de vida relacionados con discapacidad y un IMC elevado, seguidas de diabetes, enfermedad renal y cáncer. En conjunto, estas condiciones representaron el 89.3% de todos los años de vida ajustados por discapacidad relacionados con un IMC elevado, con una carga de mortalidad que muestra notable variabilidad en función de diferentes indicadores sociodemográficos (Stanaway et al., 2018).

Los datos sobre defunciones debidas a causas específicas y años de vida ajustados por discapacidad según variables como edad, género, año y ubicación provienen de la base de datos del Estudio Global Burden of Disease 2017 (GBD 2017). Los años de vida ajustados por discapacidad engloban tanto los años de vida perdidos por muerte prematura como los años vividos con discapacidad, permitiendo comparar la carga de morbilidad asociada tanto con la muerte temprana como con la discapacidad por sí sola. En esencia, los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD) pueden interpretarse como la pérdida de un año de plena salud (Fitzmaurice et al., 2017).

En contraste con la población blanca en Estados Unidos, los hispanos/latinos presentan tasas de sobrepeso y obesidad un 29% más elevadas, un factor crítico de riesgo cardiometabólico. Además, este grupo tiene un riesgo 66% mayor de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 y está entre los grupos raciales/étnicos con mayor prevalencia de DM2 en Estados Unidos. Aquellos de ascendencia mexicana y centroamericana experimentan un impacto particularmente marcado. Además, se observan disparidades según el nivel socioeconómico: en California, la prevalencia de diabetes es del 10.2% en individuos con ingresos familiares por debajo del nivel federal de pobreza (FPL), en comparación con el 6.7% para aquellos con ingresos familiares superiores al 300% del FPL; la prevalencia es del 13.1% para aquellos con educación inferior a secundaria, mientras que desciende al 7.5% para quienes poseen una formación universitaria o superior. Por tanto, se requiere la formulación y aplicación de estrategias dirigidas a reducir las desigualdades en el riesgo cardiometabólico con el fin de mejorar los resultados de salud en segmentos vulnerables de la población (Hales et al., 2018).

El Estudio de Carga Global de Enfermedades (GBD) utilizó una categorización de cuatro niveles para clasificar las causas de muerte y los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD), siendo estas categorías mutuamente exclusivas y, en conjunto, completas (GBD 2017). En el primer nivel, se identificaron tres grupos de causas: enfermedades transmisibles, condiciones maternas y neonatales junto con enfermedades nutricionales, enfermedades no transmisibles y lesiones. En el segundo nivel, se establecieron 22 categorías repartidas entre los grupos del primer nivel, incluyendo enfermedades cardiovasculares dentro del espectro de enfermedades

no transmisibles. El tercer nivel abarcó clasificaciones más detalladas de las causas dentro de las categorías del segundo nivel, como el accidente cerebrovascular dentro de las enfermedades cardiovasculares. Finalmente, el cuarto nivel incluyó subcausas de algunas de las causas del tercer nivel, como el accidente cerebrovascular isquémico dentro de la categoría general de accidente cerebrovascular (Lang et al., 2018).

En la evaluación del GBD 2017, se encontró que un índice de masa corporal (IMC) elevado estaba relacionado con 6 causas de muerte del segundo nivel y 8 causas de AVAD del mismo nivel para ambos sexos. Además, se identificó que el IMC elevado estaba asociado con 22 causas de muerte del tercer nivel y 34 del cuarto nivel en mujeres, y con 19 causas de muerte del tercer nivel y 31 del cuarto nivel en hombres (Stanaway et al., 2018).

Los avances en desarrollo han provocado una reducción en la brecha del IMC entre áreas rurales y urbanas en países de ingresos bajos y medios, con algunas naciones incluso experimentando una inversión de esta tendencia, especialmente entre mujeres. En contraste, en naciones industrializadas y de altos ingresos, se observa de manera consistente un IMC más alto en áreas rurales, especialmente en mujeres, lo que destaca la importancia de desarrollar estrategias adaptadas a la realidad socioeconómica de cada región (Bixby et al., 2019).

Esta situación resalta la necesidad urgente de adoptar un enfoque holístico hacia la nutrición rural para mejorar el acceso, tanto financiero como físico, a alimentos nutritivos. Este enfoque es esencial para prevenir que la desventaja asociada a la desnutrición rural en países de recursos limitados sea reemplazada por el problema de consumir calorías de baja calidad en exceso.

Entre los años 2019 y 2021, el número de personas que sufren hambre en la región aumentó en 13,2 millones, llegando a un total de 56,5 millones en 2021, una situación exacerbada por la pandemia de COVID-19. América del Sur experimentó el mayor incremento, con 11 millones de personas adicionales enfrentando el hambre durante este período. En cuanto a la prevalencia, entre 2019 y 2021, esta alcanzó el 7,9% en América del Sur, el 8,4% en Mesoamérica y el 16,4% en el Caribe (Organización de las Naciones Unidas, 2022).

Históricamente, las instituciones internacionales enfocadas en nutrición han centrado su atención en la seguridad alimentaria y las deficiencias de micronutrientes. Sin embargo, en la actualidad, las consecuencias sanitarias derivadas de los hábitos alimentarios que fomentan patologías como la



**Figura 20**  
Malnutrición en la región  
Tomado de UNESCO (s.f.).

obesidad y el sobrepeso han comenzado a predominar sobre los problemas de desnutrición en casi todas las regiones del mundo. Como resultado, la promoción de guías para una alimentación saludable se ha convertido en una necesidad global para reducir la incidencia de estas enfermedades (Imamura et al., 2015).

Durante la última década, la prevalencia de sobrepeso y obesidad ha aumentado significativamente en la mayoría de los países europeos, pasando de un 10% a un 40% (Agha & Agha, 2017). Aunque tradicionalmente se ha visto la obesidad como un problema de países de altos ingresos, se ha notado una disminución o estabilización en las tasas de niños obesos o con sobrepeso en naciones de altos ingresos como Estados Unidos, Suecia, Dinamarca, Noruega, Francia, Australia y Japón desde principios de la década del 2000 (Bentham et al., 2017).

En Estados Unidos, la obesidad se ha convertido en un creciente problema de salud pública debido a su alta prevalencia y su rol como factor de riesgo importante para el desarrollo de enfermedades con altas tasas de morbilidad. Entre 2015 y 2016, se reportó que aproximadamente el 40% de los adultos estadounidenses eran obesos (Ng & Weiss, 2020).

Aunque en las últimas décadas el sobrepeso y la obesidad, junto con sus asociaciones con enfermedades crónico degenerativas, han sido característicos de naciones industrializadas como Estados Unidos, se ha observado que las tasas de sobrepeso y obesidad aumentan más rápidamente en países en desarrollo (Pico et al., 2019).

En China, un estudio con 12.543 participantes monitoreados durante 22 años mostró un alarmante aumento en la obesidad ajustada por edad. La prevalencia de obesidad en ambos sexos aumentó significativamente, de un 2,15% a un 13,99%. En las mujeres, la tasa de obesidad subió de un 2,78% a un 13,22%, mientras que, en los hombres, incrementó de un 1,46% a un 14,99% (Chen et al., 2019).

Desde el año 2000, se ha registrado un aumento preocupante del 24% en la tasa de sobrepeso en niños africanos menores de 5 años. Datos de 2019 indicaron que casi el 50% de los niños asiáticos menores de 5 años padecían de obesidad o sobrepeso (Wariri et al., 2021). En India, se estima que alrededor del 5,1% de las mujeres en edad reproductiva sufren de obesidad (Al Kibria et al., 2019) (ver Tabla 5).

**Tabla 5**  
*Prevalencia de obesidad en diferentes países*

País	Prevalencia de Obesidad (%)	Año	Referencia
Estados Unidos	40%	2015-2016	(Ng & Weiss, 2020)
China	14.99%(Hombres) 13.22 % (Mujeres)	22 años	(Chen et al., 2019)
África	24% (Niños menores de 5 años)	Desde el año 2000	(Wariri et al., 2021)
Asia	Cerca del 50% (Niños menores de 5 años)	2019	(Wariri et al., 2021)
India	5.1% (Mujeres en edad reproductiva)	Sin especificar	(Al Kibria et al., 2019)

## Estado nutricional en Latinoamérica

América Latina se destaca como la región con mayor grado de urbanización a nivel mundial, superando incluso a países como China, donde el porcentaje de población urbana alcanza aproximadamente el 60%, veinte puntos porcentuales menos que en América Latina. Sin embargo, el desarrollo urbano en Latinoamérica, al ser heterogéneo, tiene el potencial de incidir en las enfermedades crónicas de la región (Anza Ramirez et al., 2022).

El incremento del Índice de Masa Corporal (IMC) en las comunidades latinoamericanas de menor nivel socioeconómico supera notablemente al de aquellas con niveles más altos. Este aumento está relacionado con cambios en el estilo de vida asociados al progreso económico, destacándose un incremento en el consumo de aceites vegetales, productos de origen animal y edulcorantes calóricos (Bekelman et al., 2020).

Resalta el hecho de que 3 de cada 10 niños y adolescentes entre 5 y 19 años en esta región muestran tasas de sobrepeso u obesidad. Las consecuencias de la obesidad infantil incluyen efectos adversos en la salud, el desarrollo cognitivo, el rendimiento educativo y una mayor propensión a enfermedades cardiovasculares y la persistencia de la obesidad en la edad adulta (Vega Salas et al., 2023).

El 15,4% de los ecuatorianos padece hambre, equivalente a unos 2,7 millones de personas, según un informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Los datos de la FAO, de julio de 2022, sitúan a Ecuador como el segundo país de América del Sur con el problema del hambre más acentuado, solo detrás de Venezuela, donde el 22,9% de la población, o 6,5 millones de personas, sufren de hambre (Organización de las Naciones Unidas, 2022).

Es fundamental reconocer la gravedad de esta situación, que afecta a una porción significativa de la población ecuatoriana. La comparación con Venezuela resalta aún más la preocupación por este problema, ilustrando la magnitud del desafío en Ecuador y subrayando la necesidad urgente de abordar la seguridad alimentaria en la región.

La transformación nutricional acelerada en América Latina y el Caribe (ALC), impulsada por la urbanización, el progreso económico y la reconfiguración de los sistemas alimentarios, ha tenido un impacto negativo en el aumento constante de las tasas de obesidad infantil (Popkin & Reardon, 2018). Los cambios en los patrones alimenticios, caracterizados por un aumento en el consumo de alimentos altos en calorías, como las bebidas azucaradas, junto con una disminución en el consumo de vegetales y leguminosas, y un aumento en el sedentarismo en niños y adolescentes, han sido determinantes en el rápido incremento de la obesidad y el sobrepeso en este grupo demográfico (Corvalán et al., 2017).

En respuesta, trece países de América Latina y el Caribe (ALC) han implementado regulaciones que afectan la comercialización de alimentos y bebidas en entornos escolares. Chile, Costa Rica, Ecuador y Uruguay han adoptado políticas nacionales para



limitar la disponibilidad de productos no saludables en las instalaciones educativas (Taillie et al., 2019). Es relevante mencionar que diversos países de Latinoamérica están enfocados en enfrentar la doble carga de la obesidad y la desnutrición (Corvalán et al., 2017).

Según un informe de la ONU, Ecuador está entre los cinco países de América Latina con mayor prevalencia de hambre. Haití lidera la lista con un 47,3%, seguido de Venezuela con un 22,9%, Nicaragua con un 18,6%, Guatemala con un 16%, y Ecuador con un 15,4% (Organización de las Naciones Unidas, 2022).

En Ecuador, los residentes de barrios rurales marginales enfrentan varios factores de riesgo para el sobrepeso y la obesidad, como el acceso económico limitado, que a menudo los lleva a consumir alimentos altamente energéticos y ricos en grasas, aportando calorías vacías de muy baja calidad nutricional debido a los altos costos de los alimentos nutritivos (Milian & García). La Tabla 6 resume la prevalencia de hambre en algunos países de América Latina según el informe de la ONU de 2022.

Tabla 6  
Prevalencia de hambre en países de América Latina

País	Prevalencia de Hambre
Haití	47.3%
Venezuela	22.9%
Nicaragua	18.6%
Guatemala	16.0%
Ecuador	15.4%

El Programa Mundial de Alimentos (PMA) informa que 6 de cada 10 ecuatorianos mayores de 18 años padecen sobrepeso. Entre las provincias, Galápagos presenta la tasa más alta, con siete de cada 10 personas, equivalente al 7,6%; seguida por El Oro con un 6,9%; y Carchi con un 6,7%. Por otro lado, Napo registra un 4,9%; mientras que Chimborazo y Bolívar muestran un 5,3% (Abdulla et al., 2017).

En la Figura 21 se muestra la distribución de las seis provincias ecuatorianas con las tasas más altas de sobrepeso, según el estudio del Programa Mundial de Alimentos, destacando los porcentajes mencionados anteriormente. Galápagos aparece como la provincia con mayor prevalencia de sobrepeso. Es relevante considerar que la alta incidencia de sobrepeso puede estar influenciada por una variedad de factores, incluidos los hábitos alimenticios, el estilo de vida, el acceso a servicios de salud, entre otros. Sería provechoso llevar a cabo investigaciones adicionales para identificar las causas específicas del sobrepeso tanto en Galápagos como en las otras provincias afectadas y, a partir de ello, desarrollar estrategias dirigidas y eficientes para abordar esta problemática.

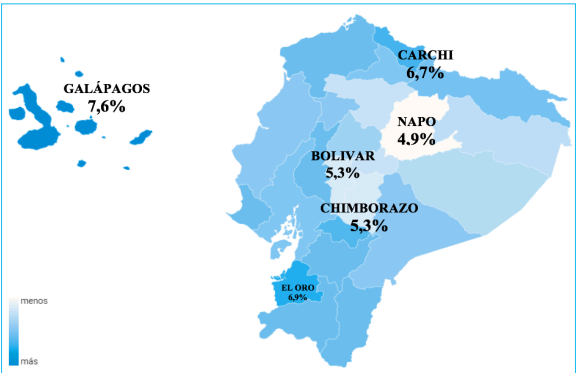


Figura 21  
Provincias con mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en Ecuador  
Tomado del Programa Mundial de Alimentos (2017).

En un estudio transversal realizado en 2023, se analizaron los datos de 89,212 adultos de ambos sexos, recopilados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Ecuador 2018 (ENSANUT-EC 2018), utilizando el índice de masa corporal (IMC) para determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad.

Mediante análisis de regresión lineal múltiple, se examinó la relación entre el IMC y diversos factores sociodemográficos. Los resultados indicaron que las mujeres tenían un IMC promedio 1.03 kg/m<sup>2</sup> más alto que los hombres y que el IMC se incrementaba en 0.04 kg/m<sup>2</sup> por cada año de edad. En lo que respecta al estado civil, las personas casadas presentaron un IMC 1.14 kg/m<sup>2</sup> mayor que los solteros. Al evaluar los quintiles de pobreza, se observó que los quintiles 2, 3, 4 y 5 mostraban un IMC más elevado en 0.65, 0.88, 0.77 y 0.41 kg/m<sup>2</sup>, respectivamente (p < 0.001), en comparación con el quintil 1. Estos hallazgos sugieren una asociación entre mayores niveles de ingresos o condiciones económicas y un incremento en el IMC, apuntando a una posible relación entre las condiciones socioeconómicas y el estado de salud ponderal en la población analizada.

Tabla 7  
Índice de Masa Corporal (IMC) y Factores Sociodemográficos

Factor	Diferencia en IMC (kg/m2)
Género	Mujeres: +1.03 Hombres: 0
Edad	Incremento de 0.04 por cada año de edad
Estado Civil	Casados: +1.14 Solteros: 0
Quintiles de Pobreza	Quintil 2: +0.65
	Quintil 3: +0.88
	Quintil 4: +0.77
	Quintil 1 (q1): 0
Etnia	Indígenas: -0.78
	Blancos: 0
	Montubios: +0.37
	Afroamericanos: +0.61

Tabla 8  
Análisis multivariado del estado nutricional y variables sociodemográficas

		Desnutrido				Normal				Sobrepeso				Obesidad			
		n	%	m	SD	n	%	m	SD	n	%	m	SD	n	%	m	SD
Sexo	Hombre	304	41,30%			16621	50,50%			17812	49,00%			6933	36,10%		
	Mujer	432	58,70%			16307	49,50%			18544	51,00%			12259	63,90%		
Estado civil	Acompañado	318	43,20%			19058	57,90%			25400	69,90%			13930	72,60%		
	Solo	418	56,80%			13870	42,10%			10956	30,10%			5262	27,40%		
	Blanco	16	2,20%			528	1,60%			598	1,60%			357	1,90%		
Etnia	Indígena	77	10,50%			5439	16,50%			4207	11,60%			1276	6,60%		
	Mestizo	563	76,50%			24383	74,00%			28754	79,10%			15670	81,60%		
	Montubio	38	5,20%			1283	3,90%			1468	4,00%			883	4,60%		
	Negro	42	5,70%			1273	3,90%			1311	3,60%			994	5,20%		
Área	Otro	0	0,00%			22	0,10%			18	0,00%			12	0,10%		
	Rural	262	35,60%			13963	42,40%			13534	37,20%			5952	31,00%		
	Urbano	475	64,40%			18966	57,60%			22822	62,80%			13240	69,00%		
Quintiles de riqueza	q1	169	23,00%			8344	25,30%			6744	18,50%			2596	13,50%		
	q2	136	18,50%			6754	20,50%			7152	19,70%			3793	19,80%		
	q3	142	19,30%			6111	18,60%			8262	20,00%			4326	22,50%		
	q4	289	39,30%			11719	35,60%			15198	41,80%			8477	44,20%		
Instrucción				3,6	2,11			4,1	2			4,49	2			4,5	1,8
Edad				33	19			37	17			42	16			44	15

Tomado de Vinueza (2023).

Respecto a la etnia, se encontró que los individuos indígenas tenían un IMC  $0.78 \text{ kg/m}^2$  más bajo que los blancos, mientras que los montubios y los afroecuatorianos presentaron IMCs superiores en  $0.37$  y  $0.61 \text{ kg/m}^2$ , respectivamente.

Además, el análisis reveló que las personas que residían en áreas urbanas presentaban un Índice de Masa Corporal (IMC)  $0.41 \text{ kg/m}^2$  más elevado en comparación con aquellos que vivían en áreas rurales (Vinuesa-Veloz et al., 2023). Estos resultados subrayan la importancia de los factores étnicos y del entorno urbano o rural en las diferencias observadas en el IMC dentro de la población estudiada. Del análisis de la Tabla 8 se infiere que una proporción considerable de hombres mestizos de áreas urbanas presentaba sobrepeso y obesidad. Además, se identificaron variables como el sexo, la edad, el estado civil, los años de estudio y los quintiles de pobreza que tienen una relación significativa con el IMC.

## Situación nutricional en Loja

En la provincia de Loja, el Instituto Superior Universitario Bolivariano (ISUB) ha lanzado un proyecto de atención ambulatoria médica y de enfermería, centrado en el compromiso de su eje fundamental de vinculación con la sociedad. Iniciado en el año 2021, este proyecto tiene el objetivo de satisfacer las necesidades de salud de la población de Loja ofreciendo servicios integrales de medicina y enfermería de manera gratuita. Esta iniciativa refleja un compromiso significativo con el bienestar de la comunidad local y la promoción de la salud (Figura 22).



**Figura 22**  
Participación de estudiantes en proyecto de atención ambulatoria médica y de enfermería  
Tomado del programa de atención ambulatoria médica y de enfermería (2021).

Antes de dar inicio a este proyecto, se realizó una planificación detallada que incluyó a docentes designados, estudiantes involucrados, personal administrativo y autoridades de la institución. Durante esta etapa de preparación, se efectuó un análisis minucioso de las necesidades de salud en la ciudad de Loja, a través de la recopilación y evaluación rigurosa de datos epidemiológicos, encuestas y la participación activa de la comunidad educativa en diversas actividades y proyectos de asignaturas previamente emprendidos por la institución.

El equipo de diseño del ISUB elaboró un croquis de los puntos estratégicos, brindando una representación visual del área donde se desarrollaría el proyecto de vinculación (Figura 23). Esta herramienta visual permite a todos los participantes, incluidos estudiantes, profesores, colaboradores y patrocinadores, entender mejor la localización y el alcance del proyecto.



La identificación y segmentación de la población por grupos de edad fueron pasos esenciales para entender con precisión las necesidades específicas de cada grupo, desde niños hasta adultos mayores. En este contexto, se dieron prioridad a los problemas de salud locales que requerían intervenciones inmediatas, teniendo en cuenta la prevalencia de enfermedades y las barreras para acceder a la atención médica (ver Figuras 24 y 25).

Se establecieron objetivos claros y medibles, orientados a reducir la incidencia de enfermedades crónico-degenerativas, mejorar las tasas de vacunación y proporcionar educación sobre estilos de vida saludables. La estrategia para cada grupo etario se diseñó cuidadosamente, garantizando una respuesta adaptada a las necesidades específicas de cada segmento poblacional.

Luego de una planificación detallada, nuestro equipo realizó una evaluación exhaustiva del contexto local. La formación de equipos multidisciplinarios fue una pieza clave en la ejecución del proyecto. Estos equipos estaban compuestos por profesionales médicos, enfermeros y estudiantes de enfermería, quienes trabajaron en conjunto para brindar una atención integral y personalizada.

La implementación del proyecto se llevó a cabo de forma estratégica a lo largo de un período ininterrumpido de dos meses, tiempo durante el cual se desarrollaron diversas fases y actividades en lugares específicos de la ciudad seleccionados cuidadosamente para maximizar su impacto. Este enfoque temporal fue diseñado con el objetivo de optimizar la eficiencia y asegurar una ejecución coherente y efectiva.



**Figura 23**

*Croquis de puntos específicos de atención*

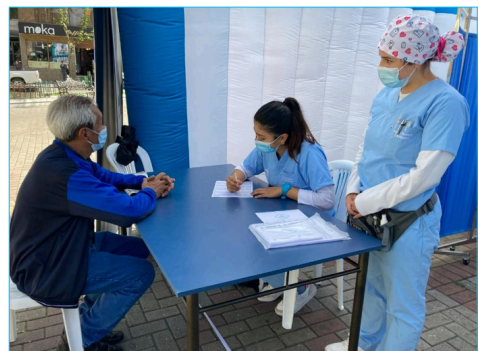
Tomado del programa de atención ambulatoria médica y de enfermería (2021).



**Figura 24**

*Asistencia a pacientes de distintos grupos etarios para valoración médica y de enfermería*

Tomado del programa de atención ambulatoria médica y de enfermería (2021).



**Figura 25**

*Atención médica y de enfermería a pacientes adultos mayor*

Tomado del programa de atención ambulatoria médica y de enfermería (2022).



**Figura 26**  
*Control de medidas antropométricas a paciente pediátrico*  
Tomado del programa de atención ambulatoria médica y de enfermería (2022).



**Figura 27**  
*Control de medidas antropométricas a paciente adulto*  
Tomado del programa de atención ambulatoria médica y de enfermería (2022).

Un aspecto fundamental de esta evaluación fue la valoración del estado nutricional de la población objetivo, permitiéndonos comprender mejor las necesidades nutricionales y de salud de la comunidad. La evaluación del estado nutricional incluyó la medición precisa del peso y la talla en los distintos grupos etarios. La detección temprana de problemas nutricionales se estableció como una acción clave, facilitando intervenciones oportunas y la provisión del apoyo necesario para prevenir o tratar condiciones relacionadas con la nutrición.

En el contexto de los proyectos de vinculación de la institución, que implicaron la evaluación del peso y la talla, se realizaron las mediciones utilizando equipos especializados, como la balanza y el tallímetro de pedestal, que se pueden observar en la Figura 26. La implementación de técnicas precisas para medir la talla, ejecutadas por los estudiantes, permitió obtener mediciones exactas que reflejaron de manera fiel el crecimiento de los niños. Estas mediciones fueron luego registradas en las curvas de crecimiento y se interpretaron según la fórmula del IMC, contribuyendo de esta manera a una evaluación integral y detallada del estado nutricional.

Para la elaboración del informe final del proyecto de vinculación, se documentaron de manera exhaustiva los resultados alcanzados, destacando casos de éxito, aprendizajes y áreas de mejora identificadas durante su ejecución. Estos hallazgos no solo se compartieron con la comunidad beneficiada directamente, sino también con otras instituciones, buscando promover la adopción de las buenas prácticas desarrolladas.

Además, se analizaron los datos obtenidos de los formularios utilizados en las consultas médicas y de enfermería, destacándose la importancia del número de personas atendidas. Se catalogó a los pacientes según la clasificación del IMC, encontrándose un predominio de sobrepeso en 759 individuos de un total de 1638 atendidos. Este grupo necesitó intervenciones específicas enfocadas en promover estilos de vida saludables y prevenir complicaciones derivadas del sobrepeso. En la Figura 28 se observa cómo se respaldan los datos obtenidos de los pacientes a través de los formularios empleados durante las consultas médicas y de enfermería en el marco del proyecto de vinculación.

El empleo de formularios específicos dentro del proyecto permitió identificar una relación con la cantidad de pacientes atendidos y su posterior clasificación de acuerdo a su patología e Índice de Masa Corporal (IMC). Se encontró que 531 individuos tenían un IMC dentro de los rangos normales, mientras que la prevalencia de la delgadez fue significativamente menor, registrándose en solo 26 pacientes del total evaluado (Ver Tabla 9).

Tras un minucioso análisis del estado nutricional de los participantes en el programa de atención ambulatoria realizado en los parques más frecuentados de la ciudad de Loja, reflejado en la Tabla 9, se constató que la mayoría de la población presenta sobrepeso. Esta tendencia indica una mayor prevalencia de problemas de peso, subrayando la importancia de implementar políticas y estrategias de salud pública de forma integral en la comunidad. Este proyecto



**Figura 28**  
*Optimización de la atención al paciente a través del correcto empleo de formularios*  
Tomado del programa de atención ambulatoria médica y de enfermería (2021).

**Tabla 9**  
*Estado nutricional según datos obtenidos de la población de Loja*

Delgadez	26
Peso Normal	531
Sobrepeso	759
Obesidad I	230
Obesidad II	60
Obesidad III	32
<b>Total de Población</b>	<b>1638</b>



**Figura 29**  
*Optimización de la atención al paciente a través del correcto empleo de formularios*  
Tomado del programa de atención ambulatoria médica y de enfermería (2023).

no solo ha establecido una base firme para la toma de decisiones informadas y la planificación estratégica de futuras acciones en salud, sino que también ha impactado significativamente en la formación de los Técnicos Superiores en Enfermería del ISUB.

La participación activa de estos estudiantes ha sido crucial para enriquecer su formación académica, brindándoles la oportunidad de adquirir habilidades y competencias específicas indispensables para su futuro rol en la atención y promoción de la salud comunitaria.

Este proyecto ha creado un legado duradero al atender eficazmente las necesidades de salud de la ciudad de Loja. Su impacto se manifiesta en la mejora notable de la calidad de vida de varios grupos etarios, teniendo un efecto beneficioso en la salud general de la población. Además, ha tenido un papel fundamental en la formación profesional de los estudiantes de la carrera de Enfermería del Instituto Superior Universitario Bolivariano, contribuyendo de esta manera al crecimiento y fortalecimiento de los futuros profesionales del sector salud.



# Composición Corporal

## ■ Capítulo 2





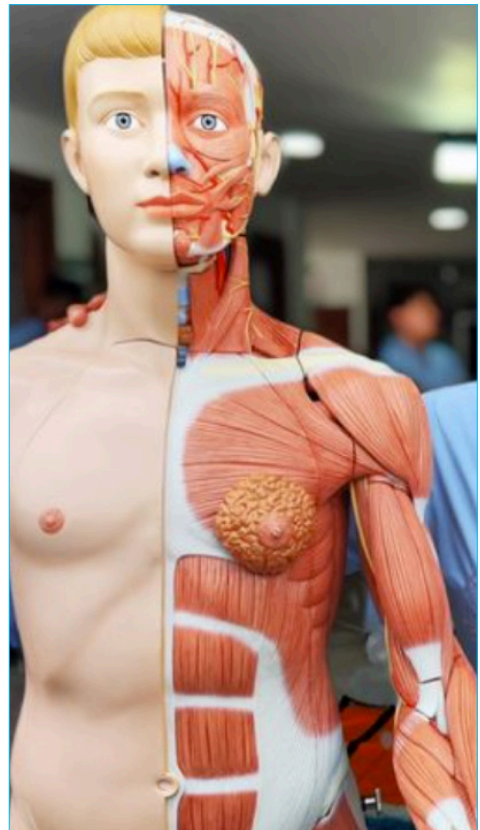
# Composición Corporal

### Definición

La composición corporal se define como la distribución del peso corporal en diferentes componentes, incluidos grasa, músculos, huesos y agua. Este método de análisis estructural ofrece un entendimiento profundo de la constitución del organismo humano, permitiendo una evaluación detallada de los distintos elementos que lo componen (Figura 30).

La composición corporal se evalúa mediante el Índice de Masa Corporal (IMC), que, al considerar el peso y la estatura, ofrece una medida objetiva para clasificar el estado nutricional de los individuos. Esta métrica, resultado de dividir la masa corporal entre el cuadrado de la altura, proporciona un método estandarizado para determinar si una persona se encuentra dentro de un rango de peso saludable, bajo peso, sobrepeso u obesidad.

Es vital resaltar que un desequilibrio en cualquiera de estos componentes puede acarrear consecuencias significativas para



**Figura 30**

*Representación del organismo humano y sus componentes*

Tomado del laboratorio de simulación clínica del Instituto Superior Universitario Bolivariano (2023).

la salud a largo plazo. Por ejemplo, un IMC elevado se asocia con un incremento en el riesgo de enfermedades metabólicas crónicas como la diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares y alteraciones en el metabolismo lipídico. Por lo tanto, la evaluación regular del IMC y la implementación de estrategias para mantenerlo dentro de rangos saludables son esenciales para prevenir estas condiciones y fomentar un estilo de vida saludable.

## Niveles de la composición corporal

Los niveles de la composición corporal se definen en cinco categorías: atómico, molecular, celular, tisular y global, los cuales facilitan una comprensión cuantitativa del estado nutricional de una persona. El nivel atómico incluye elementos químicos esenciales como oxígeno (O), carbono (C), hidrógeno (H), nitrógeno (N), calcio (Ca) y potasio (K). Estos elementos son cruciales para el cuerpo humano, desempeñando roles fundamentales en procesos metabólicos, estructurales y funciones fisiológicas, destacando su importancia en el mantenimiento de la salud y el correcto funcionamiento del organismo.

Además de estos niveles, es importante considerar que la evaluación del estado nutricional trasciende la mera composición corporal y la presencia de elementos esenciales a nivel atómico y molecular, abarcando también el contexto social, económico y cultural en el que vive cada individuo. Estos factores externos pueden influir de manera significativa en los patrones alimenticios, el acceso a alimentos nutritivos y las prácticas de actividad física, impactando así en la salud nutricional de la población.

Se muestra en la Figura 31 la representación en porcentaje de los elementos químicos del primer nivel y su estructura molecular, como el Carbono (C), Hidrógeno (H) y Oxígeno (O). En el segundo nivel se encuentran macromoléculas como proteínas, carbohidratos, lípidos, minerales y agua (H<sub>2</sub>O), que proporcionan múltiples beneficios nutricionales, como energía y proteínas de transporte. Estas últimas facilitan el transporte activo y pasivo de partículas y otras sustancias dentro y fuera de los compartimentos celulares, como se muestra en la Figura 32, que representa la estructura molecular del agua, un componente esencial para la vida que desempeña funciones vitales en el organismo. Constituye aproximadamente el 60-70% del peso corporal en los seres humanos y es la molécula más abundante en los organismos vivos.

El tercer eslabón está constituido por células y líquidos extracelulares, cuya estructura puede desequilibrarse frente a situaciones de deshidratación. La deshidratación también puede afectar a los organelos celulares, los cuales llevan a cabo funciones específicas. Por ejemplo, las mitocondrias son los organelos encargados de la producción de energía celular, como se ilustra en la Figura 34. Estos efectos pueden tener consecuencias graves en la salud a largo plazo, afectando el funcionamiento adecuado del organismo y aumentando el riesgo de enfermedades crónicas.



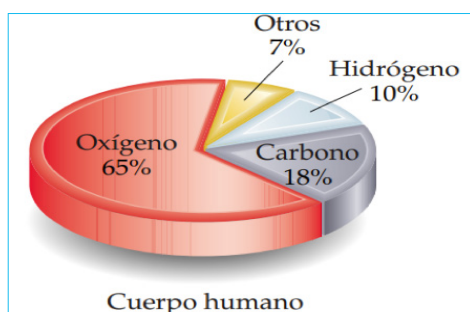
En el cuarto nivel de organización de la materia se encuentra el nivel tisular, constituido por tejidos de tipo muscular, adiposo, esquelético y órganos de los aparatos y sistemas del cuerpo humano. Este nivel también abarca la conformación de órganos que forman parte de los diferentes aparatos y sistemas del organismo. Representa la colaboración armoniosa de estos tejidos y órganos, desempeñando funciones específicas y contribuyendo a la integridad y funcionamiento adecuado del organismo en su conjunto.

Un ejemplo que ilustra el cuarto nivel de organización de la materia es el proceso de digestión en el cuerpo humano. Durante la digestión, múltiples tejidos y órganos trabajan en conjunto para descomponer los alimentos en nutrientes que el cuerpo puede absorber y utilizar.

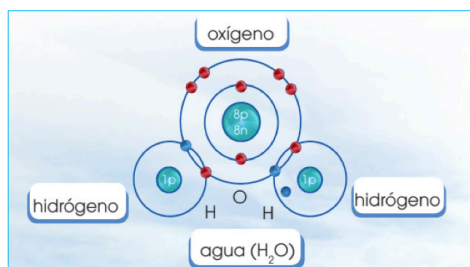
Por ejemplo, cuando una persona come un trozo de pan, los músculos de la mandíbula y la lengua trabajan para masticar y triturar el alimento en trozos más pequeños. Estos trozos pasan al esófago, un órgano muscular que transporta el alimento hacia el estómago a través de contracciones coordinadas llamadas peristaltismo.

Una vez en el estómago, el alimento se mezcla con jugos gástricos y enzimas digestivas como la pepsina. Estas enzimas descomponen las proteínas presentes en el pan en fragmentos más pequeños que pueden ser absorbidos por el cuerpo.

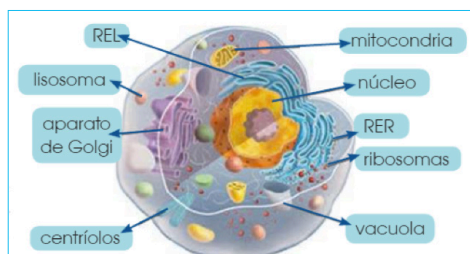
Después de que el alimento se ha digerido en el estómago, pasa al intestino delgado, donde las células del revestimiento intestinal absorben los nutrientes, como los aminoácidos procedentes de las



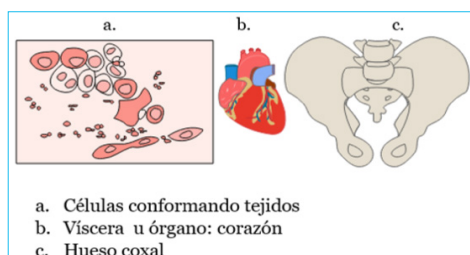
**Figura 31**  
*Elementos químicos en el cuerpo humano*  
Tomado del libro Química: la ciencia central (2004).



**Figura 32**  
*Representación molecular del agua*  
Tomado del libro de Biología para 1ro de bachillerato general unificado (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016).



**Figura 33**  
*Estructura anatómica de una célula*  
Tomado del libro integrado Biología, Física, Química para 1ro de bachillerato general unificado (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016).



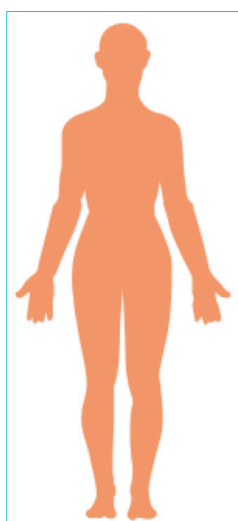
**Figura 34**  
*Representación del nivel tisular: células, órganos, huesos.*



**Figura 35**

*Simulación de Órganos Humanos en entorno virtual*

Tomado del laboratorio de simulación clínica del Instituto Superior Universitario Bolivariano (2023).



**Figura 36**

*Caracterización integral a nivel global del organismo humano*

Tomado del libro de Biología para 1ro de bachillerato general unificado (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016).

proteínas descompuestas, junto con otros nutrientes como los carbohidratos y las grasas. El intestino delgado está revestido por tejidos especializados, como el epitelio intestinal y las vellosidades intestinales, que aumentan la superficie de absorción para maximizar la absorción de nutrientes.

Este ejemplo ilustra cómo los tejidos musculares, los tejidos epiteliales y otros tejidos trabajan en conjunto para llevar a cabo una función específica, en este caso, la digestión de los alimentos. Cada tejido y órgano desempeña un papel importante en el proceso global, contribuyendo así al funcionamiento adecuado del organismo en su conjunto.

La compleja organización del cuerpo humano se evidencia en la interacción entre sus niveles estructurales. Los órganos, constituidos por diversos tipos de tejidos, desempeñan funciones específicas y esenciales para el organismo. Varios ejemplos clásicos de órganos son el corazón, los pulmones, el hígado y el cerebro.

Por ejemplo, el corazón, compuesto principalmente por tejido muscular cardíaco, bombea sangre a través del cuerpo para proporcionar oxígeno y

nutrientes a las células y eliminar los productos de desecho. Los pulmones, formados por tejido epitelial y conectivo, realizan el intercambio gaseoso al permitir que el oxígeno entre en la sangre y que el dióxido de carbono salga. El hígado, un órgano multifuncional compuesto por varios tipos de tejidos, desempeña un papel importante en el metabolismo, la desintoxicación y la producción de proteínas.

Finalmente, el cerebro, compuesto por neuronas y células de soporte, coordina todas las funciones del cuerpo, desde el movimiento hasta la cognición y la regulación de las funciones corporales. Estos ejemplos ilustran cómo la compleja organización de los tejidos y órganos en el cuerpo humano permite su funcionamiento coordinado y la realización de diversas funciones esenciales.

En la última instancia de organización, nos adentramos en el quinto nivel, abarcando propiedades esenciales del cuerpo humano que definen su naturaleza física. Estas

características engloban aspectos fundamentales como la estatura, el peso, el índice de masa corporal y la densidad corporal (Venegas et al., 2023).

Un ejemplo concreto de esta última instancia de organización del cuerpo humano sería el caso de una persona cuya estatura es de 1.75 metros, con un peso de 70 kilogramos. A partir de estos datos, se puede calcular su índice de masa corporal (IMC), dividiendo el peso en kilogramos por el cuadrado de la estatura en metros ( $IMC = \text{peso} / \text{estatura}^2$ ). Suponiendo que esta persona tiene una estatura de 1.75 metros y un peso de 70 kilogramos, su IMC sería aproximadamente  $22.86 \text{ kg/m}^2$ .

Además, se puede determinar su densidad corporal, que es la relación entre la masa corporal y el volumen del cuerpo. Estos parámetros son fundamentales para evaluar la salud y el estado físico de una persona, y pueden utilizarse como indicadores de posibles riesgos para la salud o para establecer objetivos de bienestar físico.

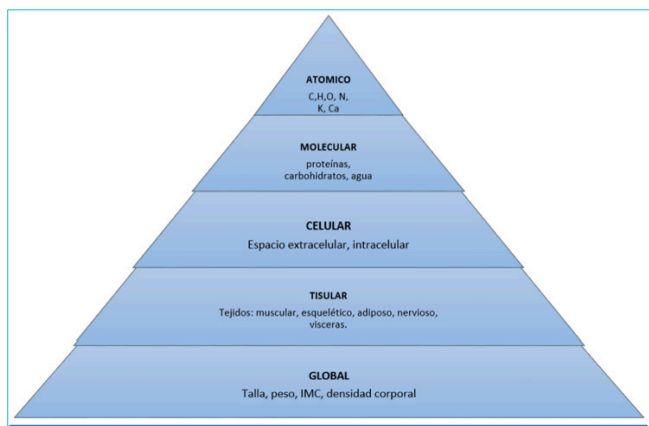
Estos elementos contribuyen a comprender la complejidad y la diversidad del ser humano en su totalidad.

Los cinco niveles de composición corporal ofrecen una jerarquía estructurada que abarca desde lo más elemental hasta lo más complejo en el contexto del organismo humano.

Estos niveles ofrecen una comprensión detallada de cómo los elementos más pequeños se organizan para formar estructuras más complejas, culminando en la manifestación completa del organismo humano.

En la Figura 37 se visualiza cada nivel que conforma la composición corporal con sus respectivos integrantes, para lo cual se especifican en sentido del vértice como el nivel mínimo y no visible a simple vista, hasta lo macro observable, medible y cuantificable, ubicado en la base de la pirámide. Los instrumentos utilizados para valorar la composición corporal, son la antropometría se encarga de la valoración b i c o m p a r t i m e n t a l valorando el peso, talla, pliegues cutáneos, y el Índice de Masa Corporal.

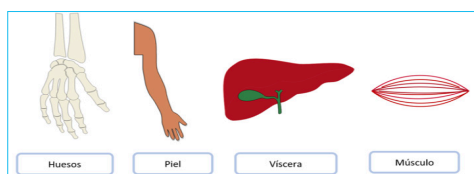
En el sector de la salud y el deporte, es de importancia identificar la masa grasa o tejido adiposo que resulta importante para el funcionamiento del organismo, se encuentra distribuido en músculos, vísceras y en la tercera capa de la piel llamada hipodermis. El tejido magro



**Figura 37**

*Niveles de composición corporal*

Tomado del libro integrado Biología, Física, Química para 1ro de bachillerato general unificado (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016).



**Figura 38**  
*Tejido magro*



**Figura 39**  
*Atletas que requieren un alto nivel de masa muscular*  
Tomado de Atletas olímpicos destacados de EE. UU. (Share América, 2016).



**Figura 40**  
*Estudio y análisis del tamaño de los huesos: aprendizaje en enfermería*  
Tomado del laboratorio de simulación clínica del Instituto Superior Universitario Bolivariano (2023).

está conformado por el peso de los huesos, piel, músculos, vísceras, excepto la grasa, resultando muy útil en el metabolismo de las personas para cumplir las funciones básicas de la vida diaria como alimentarse, vestirse, caminar, entre otras.

El tejido magro es la masa corporal libre de grasa o, de manera más específica, a la masa muscular y otros componentes no grasos del cuerpo como se detallan en la imagen. El tejido magro es necesario para una adecuada salud y funcionamiento del organismo. Un ejemplo real de cómo el tejido magro es crucial para la salud y el funcionamiento del cuerpo se observa en deportistas de alto rendimiento. Estos atletas requieren un alto nivel de masa muscular y otros tejidos magros para lograr un rendimiento óptimo en su disciplina deportiva. Por ejemplo, los corredores de maratón dependen de su masa muscular para mantener una zancada eficiente y resistir la fatiga durante largas distancias. Del mismo modo, los levantadores de pesas necesitan una masa muscular considerable para levantar pesos y desarrollar fuerza.

En ambos casos, el tejido magro no solo es esencial para el rendimiento deportivo, sino también para la prevención de lesiones y la promoción de la salud ósea y metabólica. Por lo tanto, mantener un nivel adecuado de tejido magro es fundamental para los deportistas que buscan alcanzar su máximo potencial atlético y mantener un estilo de vida saludable.

El peso de los huesos varía según factores como la edad, el sexo, la composición corporal y la genética de una persona. Los huesos más densos y más grandes tienden a pesar más, mientras que los huesos más pequeños y menos densos pesarán menos en comparación.



La Figura 40 presenta una escena donde una enfermera se encuentra dedicada al estudio y análisis del espesor y tamaño de los huesos. En esta representación, se destaca el compromiso y la dedicación de los profesionales de enfermería hacia el aprendizaje continuo y la mejora de sus habilidades clínicas. La observación detallada de las características óseas es fundamental para la evaluación precisa del estado de salud de los pacientes, así como para la planificación y ejecución de intervenciones médicas y de enfermería adecuadas.

## Hábitos Saludables como Prevención de Enfermedades

### Hábitos saludables

Se promueve que la masa muscular sea mayor que la masa magra o tejido adiposo, ya que esto se logra con un estilo de vida activa, ejercicio físico diario, y alimentación saludable, de esta manera se convierte un reto para las profesionales de salud, el promocionar nuevos estilos de vida saludables para prevención de enfermedades metabólicas a largo plazo (Palos et al., 2020). En la era actual, donde las enfermedades metabólicas plantean una amenaza creciente, la labor de los profesionales de la salud se torna esencial en la formulación y difusión de estilos de vida saludables para de esta manera incidir directamente en la prevención y mitigación de enfermedades a largo plazo.

Una enfermedad metabólica que está en aumento es la Diabetes Mellitus Tipo 2 en la que un nutricionista puede trabajar con pacientes para desarrollar planes de alimentación personalizados que promuevan la pérdida de peso y la estabilidad glucémica. Al mismo tiempo, los médicos pueden educar a sus pacientes sobre la importancia del ejercicio regular y la monitorización de los niveles de azúcar en sangre. Al adoptar estilos de vida saludables bajo la orientación de estos profesionales, las personas pueden reducir su riesgo de desarrollar enfermedades metabólicas y mejorar su calidad de vida a largo plazo.

En la Figura 41 se destaca la iniciativa saludable emprendida por la estudiante de enfermería del Instituto Superior Universitario Bolivariano, enfocada en la promoción de un plato equilibrado para la población de Loja. El objetivo primordial de esta propuesta es incentivar la adopción de hábitos de vida saludables mediante una elección consciente y nutritiva en el ámbito alimenticio.

El bienestar, tanto físico como psicológico repercute sobre la autoestima de las personas y su relación con el entorno,



**Figura 41**

Promoción de estilo de vida saludable

Tomado del programa de atención ambulatoria médica y de enfermería del Instituto Superior Universitario Bolivariano (2022).

por ello el mantener un índice de masa corporal, circunferencia de cadera y porcentaje de grasa dentro de los parámetros normales, beneficia para una relación positiva interpersonal y social. Lo anterior puede evidenciarse con el tiempo invertido en actividades físicas realizadas en gimnasios y al aire libre. Por ejemplo, aquellos que se sienten cómodos con su apariencia física y su salud mental suelen invertir más tiempo en actividades físicas, ya sea en gimnasios o al aire libre, lo que a su vez fomenta una sensación de bienestar y conexión con su entorno social.

La práctica diaria de estas disciplinas mejora el área psicológica, propósitos de vida y la autoaceptación, contribuyendo de esta manera a la prevención de enfermedades cardiovasculares, y microvasculares del organismo, siendo así la promoción en salud, nutrición saludable, cumplen un gran rol para estimular a las personas a mejorar sus hábitos de vida (Vázquez et al., 2019).

La salud psicológica está intrínsecamente vinculada a diversos aspectos de la vida y la composición corporal de una persona ya que puede influir directamente en la percepción y el bienestar psicológico. Factores como la actividad física y la alimentación desempeñan un papel crucial en el equilibrio mental. Por ejemplo, la ingesta de una dieta desequilibrada puede afectar negativamente el estado de ánimo y la capacidad de afrontar el estrés.



**Figura 42**  
Bienestar psicológico

## Evaluación clínica

El análisis de la composición corporal incluye estudios y técnicas que en la actualidad tienen gran utilidad en el área de la práctica clínica, principalmente en el área de la nutrición, y determinación de enfermedades metabólicas, para definir las mediciones antropométricas a través de este análisis se incluyen la impedancia bioeléctrica, absorciometría de rayos X de energía dual, tomografía computarizada, imagen de resonancia magnética, y ecografías. La aplicación del análisis corporal se realiza tanto para el estudio fisiológico como fisiopatológico de distintas enfermedades entre ellas diabetes mellitus, hipertensión arterial, obesidad, malnutrición aguda, crónica, atrofia muscular y es de uso relevante en el área deportiva (Bazzocchi et al., 2023).

En los adultos mayores es prevalente la pérdida de masa magra la cual constituye todo lo que queda en el cuerpo sin contar la grasa, aunado a la dificultad de movilidad, discapacidad motora, y caídas; siendo las principales causas de disminución de calidad de vida en este grupo etario. Por ello, los cambios que se generan en la circunferencia abdominal, acompañada de la disminución de la masa magra pueden causar

repercusiones en el estado de salud.

Es crucial que los profesionales de la salud tomen medidas preventivas, como la implementación de programas de ejercicio para mejorar la fuerza y el equilibrio, la revisión de la medicación para minimizar los efectos secundarios, y la adaptación del entorno para reducir los peligros de caídas. La atención integral y la vigilancia son fundamentales para proteger la seguridad y el bienestar de los pacientes adultos mayores con dificultades de movilidad.

Los pacientes de edad avanzada con dificultades de movilidad enfrentan un riesgo significativamente elevado de caídas debido a una variedad de factores. Entre estos factores se incluyen la disminución de la fuerza muscular y la flexibilidad, la pérdida de equilibrio y coordinación, la disminución de la agudeza visual y auditiva, así como los efectos secundarios de ciertos medicamentos que pueden causar mareos o debilidad. Además, las condiciones médicas crónicas como la osteoporosis, la artritis y los trastornos neurológicos pueden afectar la estabilidad y la capacidad de movimiento de estos pacientes.

A medida que el tiempo avanza, el cuerpo humano experimenta otros cambios significativos, uno de los cuales es la acumulación de tejido celular subcutáneo en las vísceras y en los músculos del abdomen sobrepasan los valores normales de circunferencia abdominales, de acuerdo al género femenino o masculino, se asocian con estados proinflamatorios, y resistencia a la insulina, produciéndose un grave riesgo de desarrollar patologías, así como eventos cerebrovasculares y diabetes mellitus Tipo 2 (Ponti et al., 2019).



**Figura 43**  
*Cuidado a paciente adulto mayor con dificultades de movilidad*  
Tomado del laboratorio de simulación clínica del Instituto Superior Universitario Bolivariano (2023).



**Figura 44**  
*Toma de perímetro abdominal*  
Tomada de los proyectos de vinculación del Instituto Superior Universitario Bolivariano (2023).



**Figura 45**  
*Plicómetro o caliper*  
Tomado de Piñeda et al. (2018).

En la Figura 44 se observa la medición del perímetro abdominal a paciente a través de una cinta métrica, como complemento del IMC para determinar el riesgo de desarrollar enfermedades metabólicas a largo plazo.

Las patologías crónicas no transmisibles relacionadas con la obesidad, tienen estrecha relación con el estado nutricional y hábitos de vida, por ello es de vital importancia cuantificar los componentes corporales del organismo humano, siendo posible el uso de herramientas de vanguardia como la bioimpedancia, lo cual permite valorar el tejido óseo hasta el agua intra y extracelular, siendo de utilidad en el ámbito clínico y de seguimiento en los programas de tratamiento para la obesidad (Holmes & Racette, 2021).

La medición de la composición corporal se basa en los parámetros de la bioimpedancia eléctrica, a través del cual se utiliza equipos médicos digitales como básculas y otras unidades portátiles, que al ser sincronizadas puede observarse el progreso de la actividad física diaria y la dieta para reducción en el peso; a su vez estos equipos médicos son de uso doméstico, y en consultorios médicos principalmente por nutricionistas y endocrinólogos, cuantificando la cantidad de los diferentes tejidos del cuerpo, sin embargo, el abundante tejido magro impide el paso de las ondas eléctricas emitidas por este equipo.

Para realizar una correcta cuantificación también se toma en cuenta la medición de los pliegues cutáneos, que es utilizado en su mayoría por entrenadores físicos, nutricionistas, observando el progreso de la pérdida de peso en las personas que se someten a estos desafíos de mejora en su peso, para determinar el diámetro de pliegues se utilizan instrumentos como el plicómetro o caliper, cuantificando 9 pliegues cutáneos principales como son: axilar media, bicipital, abdominal, muslo, suprailíaco, tríceps, subescapular, torácico y pantorrilla medial (Barraza et al., 2022).

En la Tabla 10 se describen 9 pliegues cutáneos con su respectiva área anatómica a utilizar durante la medición a través de un plicómetro, para determinar la acumulación de tejido adiposo o magro en estas áreas.

**Tabla 10**  
*Medición de pliegues cutáneos*

Pliegue cutáneo	Área anatómica de medida
<b>Axilar medio</b>	Oblicuamente, en el punto medio entre la apófisis xifoides del esternón, y la línea axilar media.
<b>Abdominal</b>	Se realiza a 2 cm en el lado derecho del ombligo
<b>Bicipital</b>	En la línea media anterior y superior del brazo
<b>Muslo</b>	En la parte lateral del muslo
<b>Suprailíaco</b>	Dirección oblicua, a 1 cm sobre la cresta iliaca anterosuperior, sobre la cadera.
<b>Tríceps</b>	La parte posterior del brazo se mide paralelo al eje longitudinal, entre el acromion y el olécranon.
<b>Subescapular</b>	1 a 2 cm debajo del ángulo inferior de la escápula.
<b>Torácico</b>	Entre la línea axilar anterior, y el pezón.
<b>Pantorrilla medial</b>	Sentado, con la rodilla articulada, se realiza en el lugar de mayor perímetro de la pierna.



La medición del pliegue del tríceps es una técnica utilizada para evaluar la composición corporal y la cantidad de tejido adiposo subcutáneo en esta área. Se realiza tomando un pliegue de piel y tejido subcutáneo en la parte posterior del brazo, específicamente sobre el músculo tríceps, con el objetivo de estimar el porcentaje de grasa corporal.

Otra técnica es la densitometría ósea que mide la densidad de los huesos cuantificando los minerales y calcio de estas estructuras, se utiliza en la práctica clínica para determinar bajo peso corporal, en relación con la densidad ósea por debajo de los valores normales conocida como osteopenia, dicha anomalía ósea puede progresar a osteoporosis y se diagnostica principalmente en adultos mayores. Este examen de imagen permite conocer el grado de mineralización de los huesos, siendo de importancia para el seguimiento de enfermedades óseas y cuantificar la masa magra y tejido adiposo presente en el cuerpo humano.

En la actualidad se encuentran al alcance calculadoras de masa corporal de tipo digital en plataformas de internet o software para nutricionistas, para ello se requiere los datos de talla y peso de la persona, obteniéndose resultados de fácil interpretación por personas ajenas al área de la salud, especialmente en casos donde dicho índice supera los valores normales de referencia. En situaciones como estas, la utilidad de la herramienta digital se vuelve evidente, ya que proporciona una señal clara de la necesidad de intervenir en la composición corporal.

Cuando el IMC indica valores por encima de la normalidad, la herramienta digital actúa como una alerta, sirviendo como indicador temprano para la implementación de tratamientos dietéticos. Esta señal temprana es esencial para la identificación y abordaje oportuno de posibles problemas de peso. Además, no solo detectan anomalías, sino que también contribuyen significativamente a la prevención de enfermedades asociadas con la composición corporal de los pacientes.

## Factores que determinan la composición corporal

Los factores no modificables, tienen gran repercusión sobre la composición corporal, por ello es imprescindible diferenciarlos, entre ellos se encuentran la edad, el género, la genética y el sistema endócrino. A medida que se envejece las personas tienden a perder masa muscular y masa grasa, lo cual repercute sobre el metabolismo volviéndose más lento de lo habitual, siendo necesario modificar la dieta en este grupo etario y realizar ejercicios de fortalecimiento de masa muscular como levantamiento de pesas o ejercicios de resistencia, pueden contrarrestar la pérdida de masa muscular y promover la salud ósea y metabólica en personas mayores.

En la Figura 48 se observa que la estudiante del Instituto Superior Universitario Bolivariano está llevando a cabo de manera efectiva el fortalecimiento de la masa muscular del adulto mayor. Esta actividad se lleva a cabo a través de ejercicios de resistencia utilizando una máquina de pedales estáticos diseñada específicamente para extremidades superiores.



**Figura 46**

*Medición de pliegue del tríceps con el pliómetro*

Tomado de los proyectos de vinculación del Instituto Superior Universitario Bolivariano (2023).



**Figura 47**

*Calculadora de IMC digital*

Tomado de Leap Fitness Group. IMC Calculadora - Peso Ideal. Google Play.



**Figura 48**

*Fortalecimiento de la masa muscular en adulto mayor*

Tomada de los proyectos de vinculación del Instituto Superior Universitario Bolivariano (2023).

De acuerdo al género existe una variante en la composición corporal, las mujeres poseen más tejido adiposo en comparación a los hombres, siendo la mayor distribución en región abdominal y glútea, de esa manera se puede afrontar a los periodos de gestación y lactancia. Por otro lado, en los hombres, la grasa tiende a acumularse más en el área abdominal. Esta variación en la composición corporal según el género tiene implicaciones importantes en la salud y el bienestar, así como en la forma en que hombres y mujeres afrontan diferentes etapas de la vida.

El período gestacional se refiere al tiempo desde la concepción hasta el parto. Este período se divide en tres trimestres. Durante el embarazo, el cuerpo de la mujer experimenta una serie de cambios tanto fisiológicos como hormonales para permitir el adecuado desarrollo del feto. La distribución de la masa grasa en el género femenino, aporta energía durante este periodo, proporcionando reservas de energía para el crecimiento del feto y la producción de leche materna.

La genética humana define las características físicas de las personas, el somatotipo corporal que se clasifica en endomorfo, ectomorfo y mesomorfo, de acuerdo a ello, se determina la distribución de grasa corporal, por tanto, la genética de cada persona tiene relación con la tendencia a la retención de grasa en las distintas áreas del cuerpo humano.

Por ejemplo, los endomorfos tienden a tener una mayor acumulación de grasa y una estructura ósea más grande, mientras que los ectomorfos son más delgados y tienen dificultad para ganar peso y masa muscular. Por otro lado, los mesomorfos suelen tener una constitución muscular

Tabla 11

Factores no modificables y su repercusión en la composición corporal

Factor	Repercusión en la Composición Corporal
Edad	Pérdida gradual de masa muscular y ósea, aumento de la grasa corporal
Género	Diferencias en la distribución de grasa y masa muscular entre hombres y mujeres
Genética	Predisposición a ciertos patrones de composición corporal
Sistema Endócrino	Influencia en el metabolismo, regulación hormonal y almacenamiento de grasa

y atlética. Las personas con somatotipo mesomorfo como el paciente de la Figura 51 tienden a tener una mayor proporción de masa muscular. Además, suelen tener una buena respuesta al entrenamiento de fuerza y acondicionamiento físico.

Otros factores que determinan la composición corporal de una persona son desbalances hormonales o renales que pueden dar lugar a retención de líquidos, manifestándose a través de edema en el cuerpo, el cual se traduce en una acumulación anormal de líquidos en el cuerpo, afectando la precisa medición de la composición corporal.

Un ejemplo de desbalance hormonal que afecta la composición corporal es el hipotiroidismo, una condición en la cual la glándula tiroides no produce suficientes hormonas tiroideas. Esto puede conducir a un metabolismo más lento, lo que dificulta la pérdida de peso y puede resultar en una acumulación de grasa corporal, especialmente alrededor del abdomen.

Por otro lado, los desbalances renales, como la insuficiencia renal, pueden provocar retención de líquidos en el cuerpo debido a la incapacidad de los riñones para eliminar adecuadamente el exceso de líquidos y desechos del organismo. Esto puede resultar en edema, que se manifiesta como hinchazón en diversas partes del cuerpo, como las piernas, los tobillos y el abdomen.



Figura 49  
Periodo gestacional, feto



Figura 50  
El Papel de la Genética Humana en la Regulación del Peso Corporal  
Tomado de Mayo Clinic (2017).



Figura 51  
Medición de peso en paciente de tipo corporal mesomorfo  
Tomado de los proyectos de vinculación del Instituto Superior Universitario Bolivariano (2021).

La nutrición inadecuada acompañada de sedentarismo, es una causa directa de obesidad, originada por el exceso de consumo de alimentos altos en calorías y azúcares; los profesionales de salud logran corregir estos hábitos a través de la promoción en salud de dietas saludables y medición de la composición corporal comprobando así la efectividad de los tratamientos sugeridos y aplicados en cada persona con sobrepeso u obesidad (Manzano et al., 2021).

## Compartimientos Corporales

Los compartimentos que alberga el organismo humano se clasifican en compartimentos del agua celular como el espacio intracelular, extracelular, agua corporal total, y variables de la composición corporal a mencionar son masa libre de grasa, masa grasa blanda, masa muscular esquelética, y el porcentaje de grasa corporal.

Dichos compartimentos sufren cambios con la edad, principalmente en el envejecimiento. Todos los compartimentos mencionados se encuentran relacionados entre sí, siendo parte principal de la estructura del organismo humano, para conocer de manera individual a cada uno de ellos, y el aporte para conformar la parte estructural, se establecerá una comparativa entre los mismos (Kim et al., 2022).

El aporte de líquido al organismo humano es crucial para mantener un adecuado equilibrio hídrico y garantizar el funcionamiento óptimo

**Tabla 12**

*Clasificación del somatotipo corporal y sus características principales*

Somatotipo	Características
Endomorfo	- Mayor acumulación de grasa, especialmente en el abdomen y caderas.
	- Estructura ósea grande.
	- Dificultad para perder peso.
Ectomorfo	- Delgado y con poca grasa corporal.
	- Dificultad para ganar peso y masa muscular.
	- Metabolismo rápido.
Mesomorfo	- Constitución muscular y atlética.
	- Facilidad para ganar y perder peso.
	- Buena capacidad de respuesta al entrenamiento físico.

**Tabla 13**

*Factores que pueden influir en la composición corporal*

Factor	Ejemplo
Desbalances hormonales	Hipotiroidismo Síndrome de Cushing
Desbalances renales	Insuficiencia renal Nefritis Síndrome nefrótico

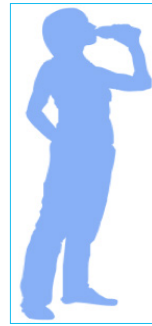
**Tabla 14**

*Comparación de los principales compartimentos del organismo y su cambio con la edad*

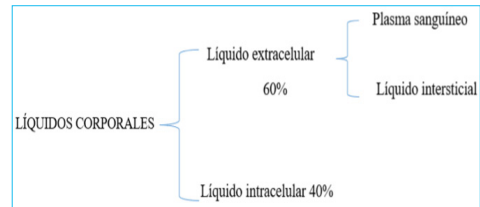
Compartimento	Cambios con la Edad
Espacio Intracelular	Disminuye ligeramente debido a la pérdida de masa muscular
Espacio Extracelular	Puede aumentar debido a la retención de líquidos
Agua Corporal Total	Tiende a disminuir, especialmente en proporción con la masa magra
Masa libre de grasa	Disminuye gradualmente debido a la pérdida de masa muscular
Masa grasa blanda	Aumenta con la edad, especialmente en la distribución central
Masa muscular esquelética	Experimenta una disminución progresiva debido a la pérdida de tejido muscular
Porcentaje de grasa corporal	Tiende a aumentar, reflejando los cambios en la distribución grasa

de todas las funciones fisiológicas. El agua es esencial para la supervivencia, ya que constituye un componente fundamental de todas las células, tejidos y órganos del cuerpo. Además de ser el principal solvente de reacciones químicas y transportador de nutrientes, el agua también regula la temperatura corporal, lubrica las articulaciones, elimina toxinas a través de la orina y ayuda en la digestión y absorción de alimentos.

Mantener una hidratación adecuada es fundamental para prevenir la deshidratación, mantener la salud renal y cardiovascular, promover una piel saludable y mejorar el rendimiento físico y cognitivo.



**Figura 52**  
*Aporte de líquido al organismo humano*



**Figura 53**  
*Líquidos corporales*

## Clasificación

El organismo humano se encuentra subdividido en fluidos o líquidos, mismos que permanecen dentro de compartimientos celulares, diferenciándolos en dos: líquido extracelular, el cual se encuentra fuera de las células y líquido intracelular el cual se encuentra dentro de una célula. La importancia de ello radica para establecer los tipos de deshidratación, planes de tratamiento de acuerdo al agente causal, además, conocer la distribución de estos fluidos es esencial para determinar el peso corporal de agua, lo que resulta crucial para evaluar el estado de hidratación de una persona y diseñar estrategias efectivas para mantener un equilibrio hídrico adecuado.

## Líquido Extracelular

Es aquel líquido que se clasifica en dos compartimientos a saber, entre ellos el plasma sanguíneo que representa entre el 20 – 25% de este espacio correspondiendo a 3.5 litros constituyendo la parte líquida de la sangre, y en líquido intersticial que corresponde al 75% que rodea las células que no se encuentran dentro de la sangre, sino entre ellas, representando 10.5 litros del peso corporal (Parada, 2020).

Se dispone rodeando a las células que a su vez conforman los diversos tejidos, favoreciendo el crecimiento, desarrollo, y funciones especiales de las mismas, este líquido contribuye a mantener la homeostasis del cuerpo, por lo cual en este medio se encuentran en concentraciones adecuadas de elementos nutritivos como el oxígeno, glucosa, aminoácidos, ácidos grasos, iones con cargas negativas y positivas, se encuentran el sodio, cloro, y el bicarbonato.



Su característica principal es el constante movimiento a través del torrente circulatorio, que continuamente se mezcla por difusión entre elementos sanguíneos y espacios tisulares, los subcomponentes de este líquido son el líquido intersticial conocido como intercelular o tisular, el plasma, el líquido transcelular, y la linfa que conforma el sistema linfático. También se encuentran productos de desecho, entre ellos el dióxido de carbono, que es transportado por las células desde los pulmones hacia el exterior, y elementos metabólicos de excreción renal como la creatinina.

## Plasma sanguíneo

Es aquel que conforma la parte líquida de la sangre en los vasos sanguíneos, se encuentra en constante relación con el líquido intersticial, es de color transparente, amarillo, entre sus componentes se encuentra el agua, abundantes proteínas como globulinas que cumplen funciones específicas del hígado, frente a infecciones, el fibrinógeno es aquel que está enfocada a la coagulación sanguínea, y la albúmina es aquella que se encarga de mantener el líquido dentro de los vasos sanguíneos impidiendo su salida, también favorece el transporte de hormonas, vitaminas y enzimas del organismo humano y sales minerales.

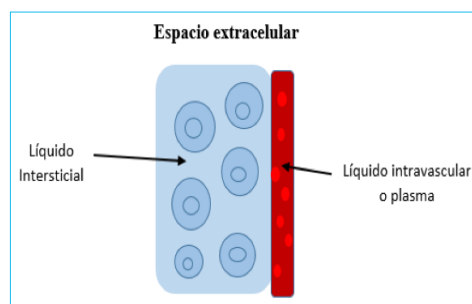
Todos sus componentes también favorecen al intercambio de oxígeno, y puede obtenerse posterior a un proceso de filtración utilizado para terapias en caso de enfermedades crónicas, trastornos hemorrágicos.

En la Figura 54 se observa como el plasma constituye aproximadamente el 55% del volumen total de la sangre, este es crucial para mantener la homeostasis del organismo. Este fluido esencial no solo actúa como vehículo para el transporte de nutrientes esenciales a todas las células del cuerpo, sino que también juega un papel crucial en la defensa inmunológica, facilitando la circulación de glóbulos blancos y anticuerpos que protegen al organismo contra infecciones y enfermedades.

Además, el plasma contribuye significativamente a la coagulación efectiva de la sangre, proporcionando los factores necesarios para detener el sangrado y reparar los tejidos dañados en caso de lesiones. En resumen, el plasma sanguíneo es un componente vital del sistema circulatorio que garantiza el



**Figura 54**  
*Componentes de la sangre*



**Figura 55**  
*Líquido intersticial*

funcionamiento adecuado de numerosos procesos fisiológicos en el cuerpo humano.

## Espacio intersticial

Está limitado por dos estructuras celulares las cuales albergan líquidos a mencionar, el plasma sanguíneo contenido dentro de los vasos arteriales, venosos envueltos por el endotelio y este es uno de los limitantes del primer espacio, y el segundo espacio está limitado por las membranas celulares externas que albergan el líquido intracelular. Esta delimitación es esencial para mantener el equilibrio de líquidos y la homeostasis en el organismo.

Por ejemplo, en el sistema cardiovascular, el espacio intersticial actúa como un puente entre los vasos sanguíneos y las células de los tejidos. Permite el intercambio de nutrientes, gases y productos de desecho entre la sangre y las células, garantizando así el adecuado funcionamiento de los órganos y tejidos. Además, el espacio intersticial juega un papel crucial en la regulación de la presión osmótica y la distribución equilibrada de los líquidos corporales, lo que contribuye a mantener la salud y el bienestar general del organismo.

## Líquido intersticial

Llamado también líquido tisular, rodea a las células de los organismos humanos, forma parte del agua corporal total representando el 60% del peso corporal, es decir su estimación es de aproximadamente 42 litros, dentro de él se encuentran electrolitos con carga positiva llamados cationes como el sodio, potasio, calcio, magnesio y electrolitos de carga negativa llamados aniones como cloruro, bicarbonato, y proteínas; por tanto, este líquido posee una carga eléctrica neutra vital para mantener el equilibrio osmótico y la homeostasis en el organismo.

Su diferencia con el plasma es la cantidad de presencia de proteínas plasmáticas, las cuales no pueden atravesar el endotelio, lo cual también contribuye a mayor concentración de cationes en el plasma sanguíneo, y en el intersticio los aniones. Entre las funciones principales del líquido intersticial se encuentran el suministro de nutrientes a las células, la facilitación de la comunicación intercelular y la eliminación de desechos metabólicos, contribuyendo así al mantenimiento de la salud celular y al adecuado funcionamiento del organismo en su conjunto.

Como se aprecia en la Figura 55, el líquido intersticial está en constante intercambio con el plasma sanguíneo a través de las paredes capilares, este intercambio es necesario para mantener un entorno celular óptimo y no exista una acumulación patológica de líquidos que interfiera en la composición corporal normal de una persona.

## Líquido Intracelular

Representa alrededor del 40% del peso corporal, ocupando las 2 terceras partes del agua corporal, es decir alrededor de 28 litros, se encuentra dentro de las células limitado por las membranas plasmáticas de las mismas, en este fluido se encuentran

iones de carga positiva como el potasio, magnesio, fosfato, y sulfato principalmente; los mecanismos con los que cuenta para el transporte de iones entre células, o de un espacio a otro, entre ellos se encuentran la difusión facilitada, el transporte activo facilitados por proteínas (Espinosa et al., 2021).

Las funciones que desempeña el líquido intracelular es mantener y proveer el fluido para que se lleven a cabo las reacciones enzimáticas de las células, y otras reacciones celulares para cumplir rutas de energizantes y metabólicas ideales para el desempeño de funciones del organismo. (Parada, 2020). Por ejemplo, dentro de las células musculares, el líquido intracelular es crucial para la producción de energía durante la contracción muscular, permitiendo así el movimiento y la actividad física.

Además, en las células nerviosas, el líquido intracelular facilita la transmisión de señales eléctricas y químicas, lo que es esencial para el funcionamiento del sistema nervioso y la comunicación entre las células. En resumen, el líquido intracelular proporciona el entorno adecuado para que las células lleven a cabo sus funciones metabólicas, energéticas y de comunicación, contribuyendo así al correcto funcionamiento del organismo en su conjunto.

## Masa magra

El tejido blando magro se constituye principalmente por la masa muscular, el componente no adiposo de órganos internos y líquido extracelular, desempeña un papel esencial en el crecimiento, desarrollo normal, y en los procesos metabólicos de glucosa (Córdoba, 2022).

Contribuye al Índice de Masa Corporal, proporcionando información acerca de la obesidad para reconocer clínicamente estado de salud de las personas, siendo de importancia para la salud pública por los datos cuantitativos y cualitativos que brinda de la composición corporal saludable o no de un individuo (Hoon et al., 2018).

Se encuentra distribuida por varios compartimentos, entre ellos conforma el tejido adiposo que se encuentra conformando una capa de la piel conocida como hipodermis, también se encuentra en órganos o vísceras como el corazón y el intestino, sirviendo como reservas de energía para las actividades físicas y cognitivas que requieren las personas, liberando ácidos grasos cuando el cuerpo necesita combustible adicional, también desempeña un papel crucial en la regulación del metabolismo y la homeostasis energética.

Su presencia en el corazón cobra vital relevancia ya que es un órgano fundamental para la circulación sanguínea y el suministro de oxígeno a todo el cuerpo. Esta presencia de masa adiposa no solo proporciona una reserva energética crucial para el órgano, sino que también desempeña un papel importante en la regulación del metabolismo y la función cardíaca.

En pacientes con obesidad, es común observar un aumento en la acumulación de esta masa grasa en el tejido adiposo que rodea al corazón, conocido como grasa



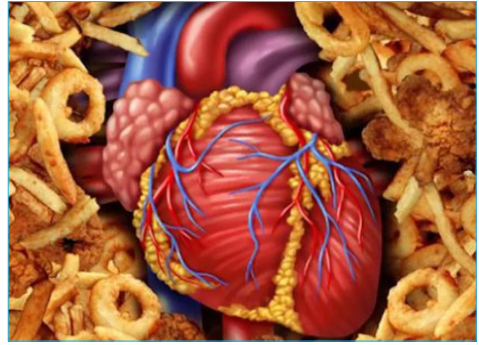
epicárdica. Esta acumulación de grasa no solo está asociada con un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares, sino que también puede afectar directamente la función cardíaca al ejercer presión sobre el corazón y dificultar su capacidad para bombear sangre de manera eficiente. Por lo tanto, la presencia de masa grasa en el corazón en abundante cantidad no solo representa un indicador de obesidad, sino que también puede tener implicaciones significativas en la salud cardiovascular del individuo.

Además, el tejido adiposo en el corazón se ha asociado con diversas funciones hormonales y metabólicas que influyen en la salud cardiovascular (Ver Figura 57). También resulta un componente para cumplir funciones específicas como la reserva energética y aislante térmico; su porcentaje puede variar de acuerdo a la edad, género y ejercicio físico que desempeña cada persona (Telleria, 2019).

Este tejido se encuentra distribuido en dos compartimientos a saber la grasa parietal o subcutánea: se encuentra formando parte del tejido conectivo bajo la piel y grasa visceral que rodea órganos internos, como los ojos (formando la grasa periorbitaria) y órganos como el riñón (llamada grasa perirrenal o cápsula adiposa) (Laguna, 2023). Es necesario destacar que un exceso de grasa visceral está relacionado con un mayor riesgo de resistencia a la insulina y diabetes tipo 2 en adultos mayores. Esto resalta la importancia de monitorear y controlar la cantidad de grasa visceral para prevenir complicaciones de salud graves.

## Masa ósea

Los huesos son aquellos que proporcionan una estructura rígida, conformando el esqueleto humano entre huesos cortos y largos, cumpliendo la función de protección y sostenibilidad de órganos internos, además participa en las reservas de minerales entre uno de los grandes representantes se menciona al calcio; uno de los órganos con mayor importancia en cuanto a protección es contener en su interior a la médula ósea a través de huesos cortos conocidos como vértebras, es lugar en dónde se producen las células sanguíneas. Para conocer su estado se recurren a estudios de forma directa



**Figura 56**  
Grasa epicárdica  
Tomado de Medicina preventiva Santa Fe (2017).



**Figura 57**  
Representación gráfica del corazón  
Tomado del laboratorio de simulación clínica del Instituto Superior Universitario Bolivariano (2023).

Tabla 15  
Características de la masa ósea

Aspecto	Descripción
Función	Proporciona estructura rígida al esqueleto humano, protege órganos internos y participa en la reserva de minerales, especialmente calcio.
Importancia	Es vital para la movilidad, protección de órganos vitales y producción de células sanguíneas en la médula ósea.
Métodos de estudio	Análisis químico directo para evaluar el contenido mineral corporal. Pruebas de diagnóstico no invasivas como la bioimpedancia para evaluar la densidad ósea.

para evaluar el contenido mineral corporal a través de un análisis químico, y a su vez existen pruebas de diagnóstico no invasivas que son utilizadas en el ámbito clínico, permitiendo la evaluación de la densidad ósea de un individuo entre ellas se encuentra bioimpedancia la cual cuantifica el estado mineral en individuos sanos (Dschoutezo, 2022).

La masa ósea desempeña un papel vital al proporcionar estructura, protección y reservas minerales, como el calcio, en el cuerpo humano. La densidad ósea es esencial para la resistencia y se evalúa mediante diversas pruebas, incluida la bioimpedancia, que permite diagnosticar y monitorear afecciones como la osteoporosis. Estas herramientas son cruciales para intervenir tempranamente y preservar la salud ósea.

### Limitaciones del Índice de Masa Corporal

La utilización del Índice de Masa Corporal (IMC) representa una herramienta valiosa para prever el estado nutricional, llevar a cabo el seguimiento del peso en una población y, en cierta medida, obtener datos útiles sobre la estimación de la cantidad de grasa corporal. También puede ser empleado en investigaciones genéticas. Sin embargo, es importante señalar que el IMC no proporciona información relevante sobre la fisiopatología de la obesidad u otras condiciones nutricionales, tampoco permite discernir aspectos relacionados con la distribución de la grasa corporal (Bray, 2023).

A pesar de su utilidad como herramienta para rastrear tendencias de peso en la población y detectar riesgos significativos para la salud en personas con un IMC elevado, este índice presenta limitaciones sustanciales en la evaluación de individuos que pueden tener un exceso de grasa corporal y en la comprensión de la diversidad de la obesidad (Janssen et al., 2004).

El Índice de Masa Corporal (IMC) es una medida ampliamente utilizada para evaluar el estado nutricional de las personas. Sin embargo, se ha reconocido que tiene limitaciones en cuanto a la evaluación de la distribución de la grasa corporal y la salud metabólica. Para abordar estas deficiencias, se han desarrollado otras medidas complementarias, como la circunferencia de la cintura, que puede proporcionar información adicional sobre el riesgo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas.

En la Figura 58 proporcionado, la medición de la circunferencia de la cintura por parte de un estudiante de enfermería a una persona con discapacidad física forma parte de un plan de intervención más amplio destinado a evaluar no solo el peso corporal, sino también la distribución de la grasa y el riesgo cardiovascular de manera individualizada. Esto destaca la importancia de considerar múltiples medidas para obtener una evaluación más completa de la salud metabólica de cada individuo.



**Figura 58**  
Evaluación complementaria del IMC  
Tomado de los proyectos de vinculación del Instituto Superior Universitario Bolivariano (2023).

Como ya se ha mencionado anteriormente, la principal limitación del Índice de Masa Corporal se encuentra en su incapacidad para ofrecer detalles acerca de la distribución de grasa corporal. En un estudio comparativo del riesgo cardio metabólico entre el IMC y la circunferencia de la cintura, se reveló que el riesgo de problemas de salud asociados a la obesidad está más estrechamente relacionado con la circunferencia de la cintura (CC) que con el IMC. (Bray, 2023).

La segunda limitación del IMC es su correlación moderada con la grasa corporal real. Dado que la obesidad se caracteriza por un exceso de grasa corporal o adiposidad, se prefiere utilizar medidas que se acerquen lo más posible a la cantidad real de grasa y que sean accesibles a un costo razonable.

Existen diversos métodos para evaluar la grasa corporal, desde técnicas antropométricas más tradicionales, hasta métodos más avanzados como la impedancia bioeléctrica y la densidad corporal, que proporcionan una representación más precisa de los compartimentos graso y no graso. Por ejemplo, la absorciometría dual de rayos

**Tabla 16**  
*Limitaciones del IMC y la importancia de complementarlo con la medición de la circunferencia de la cintura*

<b>Limitaciones del IMC</b>	1. No evalúa el porcentaje de grasa corporal.
	2. Puede clasificar incorrectamente a personas con alta masa muscular como sobrepeso u obesidad.
	3. Puede subestimar el riesgo de enfermedades metabólicas en personas con una mayor cantidad de masa grasa.
	4. La precisión del IMC puede variar según el género, la edad y la raza.
<b>Importancia de la Circunferencia de la Cintura</b>	1. Ofrece una medida complementaria para evaluar la distribución de la grasa corporal.
	2. Ayuda a identificar el riesgo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas.
	3. Mejora la precisión en la evaluación del estado de salud de una persona.
	4. Permite una clasificación más precisa de la obesidad en diferentes grupos demográficos.

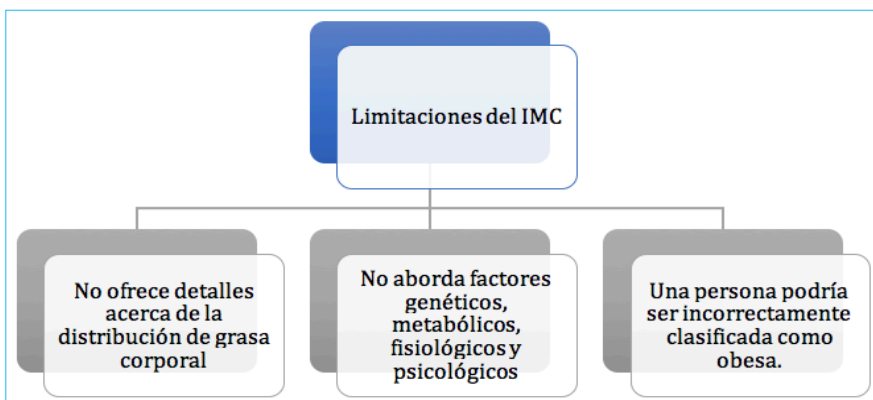
X (DXA) permite medir tres compartimentos, incluyendo grasa, tejido magro y huesos, además proporciona información sobre la distribución regional de la grasa en áreas como brazos, piernas y tronco (Janssen et al., 2004).

Es crucial adoptar estas herramientas en la evaluación de la composición corporal, ya que ofrecen una visión más completa y específica de la distribución de la grasa. Al hacerlo, se mejora la capacidad para identificar y monitorear de manera más precisa los niveles de adiposidad, lo cual es esencial para comprender mejor los riesgos asociados con la obesidad y diseñar estrategias de intervención más efectivas.

La tercera limitación del IMC es su incapacidad para abordar los factores genéticos, metabólicos, fisiológicos y psicológicos involucrados en el desarrollo de la obesidad. Esto significa que, además de ampliar la base anatómica para clasificar la obesidad utilizando medidas de altura, peso y distribución de grasa regional, es esencial recopilar información sobre otros aspectos de la obesidad que el IMC no abarca (Bray, 2023).

Es importante considerar que, a pesar de su amplio uso, presenta limitaciones notables (Ver Figura 59). Esta herramienta se calcula directamente a partir de mediciones de altura y peso, lo que impide su capacidad para evaluar el porcentaje de grasa corporal. Este hecho se convierte en un problema particularmente relevante para personas con una masa muscular por encima del promedio.

Una persona con un IMC elevado pero un nivel significativo de masa magra podría ser incorrectamente clasificada como sobrepeso u obesidad. Por otro lado, alguien con una mayor cantidad de masa grasa, podría parecer más saludable de lo que el Índice de masa corporal sugiere (Buss, 2014). Además, la medición del índice puede variar en su capacidad para determinar la obesidad en función del género, la edad y la raza. Para abordar esta disparidad, una solución es valorar el IMC con la medición de la circunferencia de la cintura. Esta combinación ofrece una evaluación más precisa y válida del estado de salud de una persona (Rothman, 2008).



**Figura 59**  
Limitaciones del IMC

# El IMC y su relación con Enfermedades

## ■ Capítulo 3





# El IMC y su relación con Enfermedades

El presente capítulo devela la relación del Índice de masa corporal y el desarrollo de enfermedades más prevalentes en la actualidad. La diabetes mellitus y la hipertensión arterial constituyen las enfermedades capaces de producir patologías a nivel cardíaco, renal, cerebral, etc. Estas dos enfermedades suelen coexistir y factores de riesgo como la dislipidemia y obesidad engloban el síndrome metabólico.

En la actualidad, enfermedades como la depresión, la enfermedad de hígado graso y la osteoartritis y las patologías biliares están adquiriendo una relevancia creciente debido a su asociación con el aumento de peso y su impacto en el Índice de Masa Corporal (IMC).

La depresión, que afecta a millones de personas en todo el mundo, se ha relacionado con cambios en los hábitos alimenticios y en la actividad física, lo que puede contribuir al aumento de peso y, por ende, a un aumento en el IMC. Por otro lado, la enfermedad de hígado graso, que se está convirtiendo en una epidemia global, está estrechamente ligada a la obesidad y al síndrome metabólico, lo que puede resultar en un incremento en el IMC debido a la acumulación de grasa en el hígado y al deterioro de su función.

Además, la osteoartritis, una enfermedad degenerativa de las articulaciones, se ha asociado con el sobrepeso y la obesidad, ya que el exceso de peso aumenta la carga sobre las articulaciones, lo que puede empeorar los síntomas y limitar la movilidad, contribuyendo así a un aumento del IMC.

Se aborda también uno de los principales problemas de salud pública en el Ecuador; la desnutrición la cual repercute a lo largo de la vida de una persona si esta no recibe un adecuado diagnóstico, tratamiento y seguimiento. La desnutrición puede manifestarse de diversas formas, incluyendo la desnutrición crónica, aguda y la deficiencia de micronutrientes. Estas formas de desnutrición pueden tener consecuencias graves para la salud, especialmente en el desarrollo físico y cognitivo

de los niños, así como en la salud materno-infantil y la capacidad productiva de la población adulta.

En conjunto, estas enfermedades subrayan la importancia de abordar el aumento de peso y mantener un IMC saludable como parte integral de la prevención y el manejo de diversas condiciones médicas en la actualidad.

## Diabetes Mellitus

La diabetes mellitus (DM) es una alteración metabólica caracterizada por la presencia de hiperglucemia crónica que se acompaña, en mayor o menor medida, de alteraciones en el metabolismo de los hidratos de carbono, de las proteínas y de los lípidos. El origen y la etiología de la DM pueden ser muy diversos, pero conllevan la existencia de alteraciones en la secreción de insulina, de la sensibilidad a la acción de la hormona, o de ambas en algún momento de la historia natural de la enfermedad.

En aquellos casos en que los síntomas son floridos, persistentes y las cifras de glucemia suficientemente elevadas, el diagnóstico es obvio en la mayoría de las ocasiones. Pero no se debe olvidar que, en muchos casos, el diagnóstico se realiza en sujetos asintomáticos y a través de una exploración analítica de rutina. La prevalencia de la DM, sus complicaciones y la presencia de otras entidades que suelen acompañarla hacen de la enfermedad uno de los principales problemas sociosanitarios en la actualidad (Conget, 2002).

Una particularidad de las personas con diabetes es que presentan con frecuencia una serie de factores de riesgo de desnutrición inherentes a su enfermedad. Además de las múltiples comorbilidades y tratamientos que reciben, estos pacientes pueden sufrir cambios en el apetito, limitación de la movilidad, aislamiento social y depresión, que contribuyen a un estado nutricional deficiente y a elevar la prevalencia de desnutrición en esta población. Con frecuencia la desnutrición no se reconoce como una condición mórbida relevante en la diabetes ya que en muchos casos no se le asocia con sobrepeso y obesidad sino con un IMC menor a 18,5 kg/m<sup>2</sup> lo que puede subestimar la desnutrición en esta población con diabetes.

**Tabla 17**

*Características de un paciente con Diabetes Mellitus*

<b>Ejemplo de Paciente con Diabetes Mellitus</b>
Descripción: Una persona que experimenta niveles crónicamente elevados de glucosa en sangre debido a una deficiencia en la producción de insulina por el páncreas o a una resistencia a la acción de la insulina en las células del cuerpo. Además, ha experimentado un aumento de peso significativo durante el curso de su enfermedad.
Síntomas: Sed excesiva, aumento de la micción, fatiga, visión borrosa, heridas que tardan en sanar, aumento de peso inexplicable.
Complicaciones a largo plazo: Enfermedades cardiovasculares, neuropatía, nefropatía, retinopatía, riesgo aumentado de obesidad.
Tratamiento: Cambios en el estilo de vida (dieta saludable, ejercicio regular), medicamentos orales, posible terapia con insulina. El control del peso también es fundamental para el manejo de la diabetes y la prevención de complicaciones asociadas.



Esto puede suponer que el manejo de estos pacientes sea complejo y requiere un abordaje multidisciplinario y nutricional específico, cuya finalidad sea cubrir los requerimientos nutricionales manteniendo siempre el control glucémico (Burgos et al., 2022).

Es importante identificar los problemas antropométricos que estiman el sobrepeso y la obesidad, ya que, constituyen los mejores predictores de la resistencia a la insulina (RI) en la población adulta; es decir que las células del organismo no respondan ante la acción de la insulina para controlar los niveles de azúcar en sangre. De ahí, la importancia de realizar una correcta medición antropométrica.

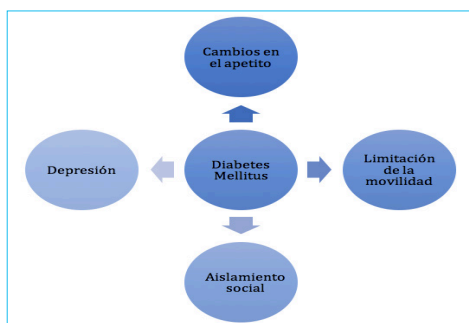
Entre el 80 y 90 % de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) presentan obesidad. La mayor prevalencia de DM ocurre con IMC mayores de 28 Kg/m<sup>2</sup>. El riesgo de desarrollar DM aumenta al doble en las personas con obesidad ligera; aumenta 5 veces en aquellas con una obesidad moderada y en 10 en personas con obesidad severa.

Por otra parte, se ha observado que con pérdidas moderadas de peso de 5 al 10 % mejora el control de la glucemia y se reduce la hiperinsulinemia; lo cual reafirma el vínculo estrecho entre un IMC elevado y esta enfermedad (Hernández & Orlandis, 2020). El vínculo entre la pérdida de peso y la mejora en el control de la glucemia es ampliamente reconocido en la literatura médica.

La observación de que incluso pérdidas moderadas de peso, del 5 al 10 %, pueden resultar en mejoras significativas en el control glucémico y la reducción de la hiperinsulinemia subraya la importancia



**Figura 60**  
*Registro de glucosa elevada en monitoreo capilar*  
Tomado de los proyectos de vinculación del Instituto Superior Universitario Bolivariano (2021).



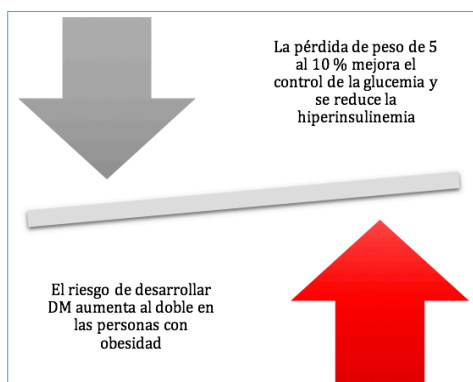
**Figura 61**  
*Factores de riesgo de malnutrición en pacientes con Diabetes mellitus*



**Figura 62**  
*Medición de glucosa en paciente con sobrepeso*  
Tomado de los proyectos de vinculación del Instituto Superior Universitario Bolivariano (2021).



**Figura 63**  
*Promoción de actividad física*  
Tomado de Mentu (s.f.).



**Figura 64**  
*Factores modificantes para Diabetes mellitus tipo 2*



**Figura 65**  
*Control de glucemia capilar a paciente con Diabetes mellitus tipo 2 en Jornadas de salud*  
Tomada de los proyectos de vinculación del Instituto Superior Universitario Bolivariano (2023).



**Figura 66**  
*Control glucémico a paciente adulto mayor*  
Tomado del programa de atención ambulatoria médica y de enfermería (2021).

del manejo del peso en el tratamiento de la diabetes mellitus. Este hallazgo destaca la influencia directa que el IMC elevado puede tener en el desarrollo y la progresión de la enfermedad. Sin embargo, es crucial considerar que la pérdida de peso puede ser un desafío para muchos pacientes, y que el éxito a largo plazo en la gestión del peso requiere un enfoque integral que incluya cambios en la dieta, aumento de la actividad física y apoyo psicosocial.

Es importante reconocer que la relación entre el peso y la diabetes es bidireccional, ya que la diabetes también puede contribuir al aumento de peso debido a cambios en el metabolismo y los patrones de alimentación. Por lo tanto, mientras que la pérdida de peso puede ayudar a mejorar el control glucémico, también es importante abordar otros aspectos del manejo de la diabetes, como la terapia farmacológica y el monitoreo regular de la glucosa en sangre, para lograr resultados óptimos en la salud a largo plazo.

El parámetro más común para estimar la obesidad a nivel de atención primaria, por ejemplo, es el índice de masa corporal. La literatura médica menciona que la circunferencia abdominal aporta una medición de la distribución de la grasa corporal que no puede obtenerse con la medición del IMC. Sin embargo, la desventaja de la utilización de la circunferencia abdominal es que no hay una forma estandarizada de medirla, debido a que se utilizan diferentes puntos anatómicos en diferentes estudios (Gómez et al., 2010).

Un ejemplo práctico de esto sería el siguiente: en un centro de atención primaria, un médico evalúa a un paciente

utilizando el índice de masa corporal (IMC) como medida inicial para estimar su obesidad. Sin embargo, al revisar la literatura médica, el médico encuentra información que sugiere que la circunferencia abdominal podría proporcionar una evaluación más precisa de la distribución de la grasa corporal y, por lo tanto, del riesgo metabólico asociado con la obesidad.

Aunque considera utilizar la circunferencia abdominal como complemento al IMC, el médico se enfrenta a la falta de estandarización en la medición de esta variable, ya que diferentes estudios y protocolos utilizan puntos anatómicos variados para realizar la medición. Esta falta de uniformidad dificulta la comparación de los resultados entre diferentes investigaciones y prácticas clínicas, lo que destaca la necesidad de establecer directrices claras y consistentes para la medición de la circunferencia abdominal en el ámbito clínico.

En un estudio realizado en Ecuador en el año 2019 se delimitó los principales factores de riesgo para padecer DM2, entre esos destaca: un índice de masa corporal  $\geq 25 \text{ Kg/m}^2$ , perímetro abdominal  $\geq 80 \text{ cm}$  para mujeres, uso de drogas antihipertensivas y antecedentes familiares de diabetes mellitus (Ortega et al., 2019).

En la Tabla 18 se detallan los principales factores de riesgo para presentar Diabetes mellitus tipo 2 entre estos destacan valores del IMC y perímetro abdominal alterados los cuales se asocian a hábitos nocivos, estos constituyen un determinante de la salud. Se asocia además al uso de antihipertensivos y factores hereditarios.

**Tabla 18**  
*Factores de riesgo para Diabetes Mellitus tipo 2*

Variables	Factores de riesgo para DM2
Índice de masa corporal	$\geq 25 \text{ Kg/m}^2$
Perímetro abdominal	$\geq 80 \text{ cm}$ para mujeres
Uso de medicamentos	Antihipertensivos
Antecedentes familiares	Diabetes mellitus.

## Objetivos Nutricionales en Pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2

El objetivo principal en el control de la diabetes es lograr una regulación lo más normal posible de la glucosa en sangre (postprandial y en ayunas). La cantidad total de carbohidratos (CHO) consumidos tiene la mayor influencia en la respuesta glucémica del cuerpo humano. La mayoría de las personas con diabetes tipo 1 o tipo 2 en los EEUU; reportan comer cantidades moderadas de carbohidratos (45% de la ingesta total de energía).

La Asociación Americana de la Diabetes (ADA) en el 2019 establece que “la investigación indica que los planes de alimentación bajos en carbohidratos pueden mejorar la glucemia y tienen el potencial de reducir los medicamentos anti hiperglucémicos para las personas con diabetes mellitus tipo 2”. Además, las dietas bajas en CHO no se recomiendan para mujeres embarazadas y lactantes, aquellas que tienen o están en riesgo de tener trastornos alimentarios y aquellas con enfermedad renal. Este organismo recomienda la ingesta de carbohidratos ricos en nutrientes que tienen un alto contenido de fibra, incluidas las verduras, frutas, legumbres, cereales integrales y productos lácteos.

Tabla 19

Objetivos nutricionales y recomendaciones en pacientes con Diabetes Mellitus

Objetivos Nutricionales de la Diabetes	Recomendaciones
<b>Regular la glucosa en sangre</b>	Mantener una regulación lo más normal posible de la glucosa en sangre (posprandial y en ayunas).
<b>Controlar la ingesta de carbohidratos</b>	Consumir cantidades moderadas de carbohidratos (aproximadamente el 45% de la ingesta total de energía). Optar por carbohidratos ricos en nutrientes como verduras, frutas, legumbres, cereales integrales y lácteos. Evitar las dietas bajas en carbohidratos en ciertos casos, como en mujeres embarazadas, lactantes, personas con trastornos alimentarios o enfermedad renal.
<b>Educación sobre conteo de carbohidratos</b>	Brindar educación sobre cómo usar el conteo de carbohidratos para personas con diabetes tipo 1 y tipo 2 que reciben un programa flexible de terapia con insulina. Considerar también el contenido de grasas y proteínas en la definición de la dosis de insulina a la hora de las comidas.
<b>Patrón constante de ingesta de carbohidratos</b>	Para personas con dosis fija de insulina diaria, recomendar un patrón constante de ingesta de carbohidratos en términos de tiempo y cantidad para mejorar el control glucémico y reducir el riesgo de hipoglucemia.
<b>Evitar bebidas y alimentos azucarados</b>	Minimizar el consumo de bebidas azucaradas, jugos de frutas y alimentos con azúcar añadido para controlar la glucemia y el peso.
<b>Promover opciones alimenticias saludables</b>	No desplazar opciones de alimentos más saludables y ricos en nutrientes por alimentos con azúcar añadido. Mantener una dieta balanceada y variada.

Para las personas con diabetes tipo 1 y diabetes tipo 2 a quienes se les prescribe un programa flexible de terapia con insulina, se recomienda brindarles educación sobre cómo usar el conteo de carbohidratos y, en algunos casos información acerca de cómo considerar el contenido de grasas y proteínas con el fin de definir la dosis de insulina a la hora de las comidas y así mejorar la glucemia.

En los casos de las personas cuya dosis diaria de insulina es fija, se puede recomendar un patrón constante de ingesta de carbohidratos con respecto al tiempo y la cantidad, para mejorar el control glucémico y reducir el riesgo de hipoglucemia.

Se aconseja a las personas diabéticas y las que se encuentran en riesgo de desarrollarla, evitar las bebidas azucaradas (incluidos los jugos de frutas) para mejorar el control de la glucemia y el peso, reduciendo el riesgo de enfermedades cardiovasculares e hígado graso. Se recomienda también minimizar el consumo de alimentos con azúcar añadido y no desplazar opciones de alimentos más saludables y ricos en nutrientes (Gray & Threlkeld, 2015).

## Hipertensión Arterial

La hipertensión arterial sistémica es una de las enfermedades más comunes a nivel mundial y ocurre entre el 30 y el 45% de los adultos. Afecta a todos los sistemas entre ellos el renal, cardiovascular, hormonal y neurológico del cuerpo humano, por lo que un control inadecuado puede tener varias manifestaciones clínicas graves en el paciente. Se ha observado que existe una relación directa entre el aumento del índice de masa corporal (IMC) y la presión arterial, sin embargo, no todas las personas obesas tienen presión arterial alta, pero esto puede significar que un aumento del IMC incrementa el riesgo de desarrollar esta enfermedad (García et al., 2017).

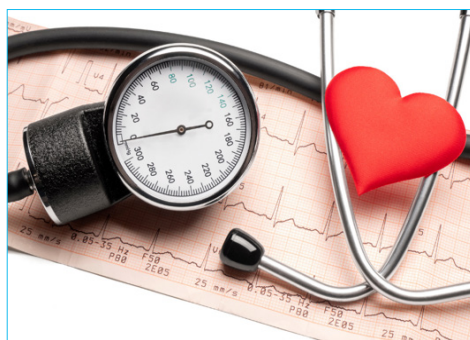


Cuando esta afección se asocia con alteraciones de peso, ya sea sobrepeso u obesidad, puede presentar desafíos adicionales en su manejo y tratamiento. El peso corporal excesivo está estrechamente relacionado con un mayor riesgo de desarrollar hipertensión, y a su vez, la hipertensión puede dificultar el control del peso. En este contexto, se detalla un caso clínico de un paciente con hipertensión arterial y alteraciones de peso, destacando los desafíos específicos asociados con esta combinación de condiciones y las estrategias terapéuticas utilizadas para abordarlas de manera integral.

El control regular de la presión arterial y la adopción de medidas para mejorar el peso y los hábitos de vida son fundamentales para el manejo efectivo de la hipertensión arterial. Estos controles periódicos permiten detectar y monitorear cualquier cambio en la presión arterial, lo que ayuda a prevenir complicaciones cardiovasculares graves.

Además, la pérdida de peso y la adopción de hábitos saludables, como una dieta equilibrada y la práctica regular de ejercicio, son componentes clave en la gestión de la hipertensión y pueden reducir significativamente el riesgo de eventos cardiovasculares adversos. Es imperativo que los pacientes hipertensos trabajen en colaboración con su equipo médico para implementar estas medidas preventivas y mantener un control adecuado de su salud cardiovascular.

El uso del IMC es un indicador de obesidad y, por tanto, el riesgo de desarrollar hipertensión es razonable y constituye una herramienta fácil de usar para la detección temprana, el seguimiento, la prevención de enfermedades crónicas



**Figura 67**  
*Monitoreo de la Presión Arterial: Fundamento para una salud cardiovascular óptima*  
Tomado de Ginefem (s.f).



**Figura 68**  
*Medición correcta de tensión arterial a paciente*  
Tomado del programa de atención ambulatoria médica y de enfermería del Instituto Superior Universitario Bolivariano (2022).



**Figura 69**  
*Control de tensión arterial a paciente hipertenso*  
Tomado del programa de atención ambulatoria médica y de enfermería (2021).

como la Hipertensión Arterial y brindar asesoramiento a aquellas personas que tienen factores de riesgo para desarrollarla (Camacho et al., 2009).

## Objetivos Nutricionales de Pacientes con Hipertensión Arterial

Para controlar esta condición y reducir sus complicaciones, es fundamental adoptar un enfoque integral que incluya cambios en el estilo de vida, como la alimentación saludable, además de mantener un adecuado control de la presión arterial.

En la Tabla 20, se presentan los objetivos nutricionales recomendados para pacientes con hipertensión arterial, como la Dieta Dash (Figura 70), diseñados para ayudar a mantener niveles saludables de presión arterial y promover la salud cardiovascular.



**Figura 70**  
Dieta DASH  
Tomado de Elsevier (2022).

**Tabla 20**

*Objetivos nutricionales y recomendaciones en casos de Hipertensión arterial*

Objetivos Nutricionales de la Hipertensión Arterial	Recomendaciones
Controlar la presión arterial	Mantener la presión arterial dentro de los rangos normales mediante una alimentación adecuada y otros cambios en el estilo de vida.
Reducir la ingesta de sodio	Limitar el consumo de sal y alimentos procesados ricos en sodio para disminuir la retención de líquidos y reducir la presión arterial. Se recomienda no superar los 5 gramos de sodio por día.
Consumir una dieta rica en potasio	Incluir alimentos ricos en potasio, como plátanos, naranjas, espinacas y aguacates, que ayudan a contrarrestar los efectos negativos del sodio en la presión arterial.
Mantener un peso corporal saludable	Controlar el peso corporal mediante una dieta equilibrada y la práctica regular de ejercicio físico, lo que puede ayudar a reducir la presión arterial y prevenir la obesidad.
Limitar la ingesta de alcohol	Moderar el consumo de alcohol, ya que el exceso de alcohol puede aumentar la presión arterial. Se recomienda limitar el consumo a una o dos bebidas al día para los hombres y una bebida al día para las mujeres.
Seguir una dieta rica en frutas, verduras y granos enteros	Priorizar una dieta rica en frutas, verduras y granos enteros, que son fuentes de fibra, vitaminas y minerales beneficiosos para la salud cardiovascular.
Reducir el consumo de grasas saturadas y trans	Limitar la ingesta de grasas saturadas y trans, presentes en alimentos fritos, procesados y de origen animal, para mantener niveles saludables de colesterol y reducir el riesgo cardiovascular.
Seguir un plan de alimentación DASH	Adoptar un plan de alimentación DASH (Enfoques Dietéticos para Detener la Hipertensión), que enfatiza la ingesta de frutas, verduras, granos enteros, proteínas magras y productos lácteos bajos en grasa, y limita el consumo de sodio y grasas saturadas.

## Síndrome Metabólico

El Síndrome Metabólico (SM) es una asociación de problemas de salud como la obesidad, hiperglucemia, hipertensión arterial e hipertrigliceridemia, entre otros, que pueden aparecer de forma simultánea o secuencial, que son causados por la combinación de factores genéticos y ambientales asociados a un inadecuado estilo de vida (Quirantes et al., 2014).

Se establece el diagnóstico por la presencia de un conjunto de alteraciones, al menos tres de las siguientes: obesidad usando el IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>; triglicéridos (TG)  $\geq 150$  mg/dl o en tratamiento; colesterol HDL  $< 40$  mg/dl para hombres o  $< 50$  mg/dl para mujeres; Presión arterial sistólica  $\geq 130$  mm Hg, y diastólica  $\geq 85$  mm Hg, y/o tratamiento antihipertensivo y determinación de glucemia en ayunas  $\geq 100$  mg/dl o en tratamiento antidiabético (Quero et al., 2015). Lo que quiere decir que para diagnosticar a una persona con síndrome metabólico es necesario realizar el cálculo de IMC, ya que, constituye uno de los criterios de ciertas clasificaciones de esta patología, mientras que en otras se requiere medir el perímetro de la cintura.

El exceso de peso corporal está vinculado a modificaciones significativas en el estilo de vida convencional, como los malos hábitos nutricionales y la falta de actividad física. Específicamente, la obesidad central emerge como un factor de riesgo primordial, de manera independiente, para el desarrollo de la prediabetes y la diabetes mellitus tipo 2. Este riesgo se intensifica aún más en presencia de antecedentes familiares de dichas enfermedades (Quirantes et al., 2014).

Tabla 21

*Criterios para determinar Síndrome Metabólico*

Criterios	Valores
Índice de masa corporal	$\geq 30$ Kg/m <sup>2</sup>
Triglicéridos (TG)	$\geq 150$ mg/dl
Colesterol HDL	$< 40$ mg/dl para hombres $< 50$ mg/dl para mujeres
Presión arterial sistólica	$\geq 130$ mm Hg
Presión arterial diastólica	$\geq 85$ mm Hg
Glucemia en ayunas	$\geq 100$ mg/dl

Tabla 22

*Resumen de caso clínico de paciente con Síndrome metabólico y factores de riesgo asociado*

Paciente:	Sr. García
Edad:	55 años
Diagnóstico:	Hipertensión arterial
Antecedentes Familiares:	Diabetes mellitus tipo 2
Factores de Riesgo Adicionales:	Obesidad central
Recomendaciones Médicas:	El médico explica la importancia de adoptar cambios en el estilo de vida, incluyendo una alimentación saludable y la incorporación de actividad física regular, para controlar la presión arterial y reducir el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares y metabólicas.



Figura 71

*Paciente con obesidad central y Diabetes Mellitus tipo 2*

Tomada de los proyectos de vinculación del Instituto Superior Universitario Bolivariano (2020).

En este contexto, presentaremos un caso clínico de un paciente diagnosticado con síndrome metabólico, destacando los desafíos en su manejo y las estrategias terapéuticas empleadas para abordar esta compleja condición de salud.

El índice de masa corporal es la medida más utilizada en la práctica clínica para determinar el grado de obesidad en la infancia. La acumulación de la grasa a nivel abdominal se asocia con el desarrollo de complicaciones metabólicas de la obesidad y, de hecho, el acúmulo de grasa visceral se relaciona a la aparición del síndrome metabólico en la infancia y de enfermedades cardiovasculares en la edad adulta (Murillo & Bel, 2019). La influencia de la obesidad sobre la salud y la esperanza de vida es indiscutible. Actualmente, se supone que la mayoría de las enfermedades metabólicas asociadas a la obesidad, están más relacionadas con la obesidad central o abdominal que con la obesidad periférica. Índices antropométricos clásicos como el índice de masa corporal (IMC) o el índice cintura-cadera (ICC) sirven para cuantificar el acúmulo de grasa, pero no discriminan el tipo de patrón de distribución de esta.

## Objetivos Nutricionales de Pacientes con Síndrome Metabólico

El síndrome metabólico es un conjunto de condiciones médicas que aumentan el riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y otros problemas de salud. Estas condiciones incluyen hipertensión arterial, resistencia a la insulina, obesidad abdominal y niveles anormales de lípidos en sangre. El manejo adecuado del síndrome metabólico implica un enfoque integral que incluye cambios en el estilo de vida, incluida la dieta. Los objetivos nutricionales para los pacientes con síndrome metabólico se centran en mejorar la salud cardiovascular, controlar los niveles de glucosa en sangre y reducir el riesgo de complicaciones asociadas.

Estos objetivos nutricionales son fundamentales para mejorar la salud y el bienestar de los pacientes con síndrome metabólico, y pueden ayudar a prevenir complicaciones graves a largo plazo. Es importante trabajar con un profesional de la salud o un nutricionista para diseñar un plan de alimentación personalizado que se adapte a las necesidades individuales de cada paciente.

**Tabla 23**

*Principales objetivos nutricionales para pacientes con Síndrome metabólico*

Objetivo Nutricional	Descripción
<b>Control de la presión arterial</b>	Reducir la ingesta de sodio y aumentar el consumo de potasio. Limitar los alimentos procesados y ricos en sal.
<b>Mejora de la sensibilidad a la insulina</b>	Optar por alimentos con bajo índice glucémico y alto contenido de fibra. Limitar los carbohidratos simples y azúcares añadidos.
<b>Reducción de la obesidad abdominal</b>	Seguir una dieta equilibrada y baja en calorías. Priorizar alimentos ricos en fibra y proteínas magras. Evitar el consumo excesivo de grasas saturadas y trans.
<b>Control de los niveles de lípidos</b>	Limitar la ingesta de grasas saturadas y colesterol. Consumir ácidos grasos omega-3 de fuentes como pescados grasos, nueces y semillas.
<b>Promoción de la salud cardiovascular</b>	Incluir alimentos ricos en antioxidantes, como frutas y verduras, y grasas saludables, como aguacates y aceite de oliva. Limitar el consumo de alimentos fritos y procesados.



## Enfermedad de Hígado Graso

La enfermedad de hígado graso no alcohólico es la enfermedad hepática más común en todo el mundo y su prevalencia va en aumento. Esta enfermedad solía considerarse una condición exclusiva de personas con sobrepeso y obesas, como la manifestación visceral del síndrome metabólico. Sin embargo, estudios recientes sugieren que la frecuencia con la que ocurre esta enfermedad en individuos delgados no es insignificante y también va en aumento. La mayoría de los datos sobre individuos no obesos con EHGNA viene de Asia, por lo que esta región es particularmente importante para el estudio de este fenómeno. (Builes-Montaña et al., 2024).



**Figura 72**  
Paciente con obesidad abdominal  
Tomado de los proyectos de vinculación del Instituto Superior Universitario Bolivariano (2020).

El hígado graso asociado a la obesidad, también conocido como esteatosis hepática no alcohólica (EHNA), es una condición médica caracterizada por la acumulación excesiva de grasa en las células del hígado en personas con sobrepeso u obesidad. Esta acumulación de grasa puede provocar inflamación y daño hepático, lo que aumenta el riesgo de desarrollar enfermedades hepáticas más graves, como la esteatohepatitis no alcohólica (EHNA) y la cirrosis.

La principal causa del hígado graso asociado a la obesidad es el exceso de peso

**Tabla 24**  
*Caso Clínico: Paciente con Hígado Graso y obesidad*

<b>Paciente</b>	Ana, mujer de 45 años de edad.
<b>Antecedentes Médicos</b>	Ana tiene antecedentes de obesidad desde hace varios años y presenta un índice de masa corporal (IMC) de 33.
<b>Historia Clínica</b>	Ana acude a la consulta médica preocupada por fatiga persistente, malestar abdominal y sensación de plenitud después de comer. Reporta hábitos alimenticios poco saludables y sedentarismo.
<b>Examen Físico</b>	Durante el examen físico, se observa que Ana tiene signos de obesidad abdominal y hepatomegalia. Los análisis de sangre muestran niveles elevados de enzimas hepáticas y marcadores de resistencia a la insulina.
<b>Diagnóstico</b>	Ana es diagnosticada con hígado graso no alcohólico y obesidad. Se identifica la necesidad de controlar la progresión del hígado graso y promover la pérdida de peso. Además, se descarta el consumo excesivo de alcohol como causa de la enfermedad hepática.
<b>Plan de Tratamiento</b>	Se establece un plan de tratamiento integral que incluye: - Modificaciones en el estilo de vida: Implementación de una dieta baja en grasas y azúcares, junto con un programa de ejercicio regular. - Control de factores de riesgo: Monitoreo regular de la glucemia y la presión arterial. - Seguimiento Regular: Programación de citas de seguimiento para monitorizar el progreso, ajustar el tratamiento según sea necesario y brindar apoyo continuo.

corporal y la obesidad abdominal, la resistencia a la insulina y la diabetes tipo 2 están estrechamente relacionadas con el desarrollo de esteatosis hepática en individuos obesos.

Los niveles elevados de lípidos en sangre, especialmente los triglicéridos y el colesterol, también pueden contribuir al desarrollo de esta condición, la dieta rica en grasas saturadas y carbohidratos refinados, así como el consumo excesivo de alcohol, pueden aumentar el riesgo de hígado graso asociado a la obesidad. (Zhou et al., 2023)

Esta condición representa un desafío clínico significativo debido a su relación con enfermedades hepáticas más graves, como la cirrosis hepática. En este contexto, presentaremos un caso clínico de un paciente con hígado graso no alcohólico y obesidad, resaltando la compleja interacción entre ambas condiciones y las estrategias de manejo adoptadas para abordar esta situación clínica.

## Objetivos Nutricionales de Pacientes con Hígado Graso

Esta condición puede estar asociada con diversas causas, como el consumo excesivo de alcohol, la obesidad, la resistencia a la insulina y otros factores metabólicos. La alimentación juega un papel crucial en el manejo y tratamiento del hígado graso, ya que ciertos nutrientes y patrones dietéticos pueden influir en la progresión de la enfermedad. En este contexto, los objetivos nutricionales para pacientes con hígado graso son fundamentales para mejorar la salud hepática y prevenir complicaciones asociadas.

Estos objetivos nutricionales proporcionan una guía útil para pacientes con hígado graso, ayudándoles a adoptar hábitos alimenticios que favorezcan la salud hepática y reduzcan el riesgo de complicaciones relacionadas. Es importante que estos objetivos sean individualizados y adaptados a las necesidades específicas de cada paciente, con la supervisión adecuada de un profesional de la salud.

**Tabla 25**

*Objetivos Nutricionales para Pacientes con Hígado Graso*

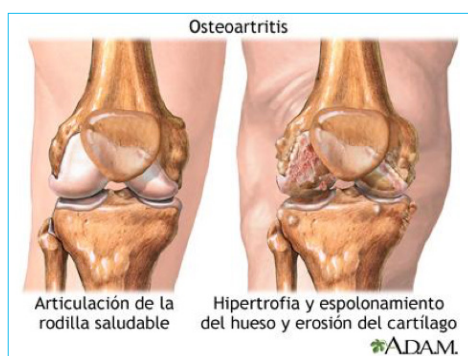
Objetivo Nutricional	Recomendaciones
Controlar el consumo de grasas saturadas	Limitar el consumo de alimentos ricos en grasas saturadas, como carnes grasas, productos lácteos enteros y alimentos procesados.
Promover el consumo de grasas insaturadas	Priorizar fuentes de grasas saludables, como aceite de oliva, aguacate, frutos secos y pescados grasos ricos en ácidos grasos omega-3.
Reducir el consumo de azúcares añadidos	Evitar bebidas azucaradas, dulces, postres y alimentos procesados con alto contenido de azúcares añadidos.
Incrementar la ingesta de fibra	Consumir alimentos ricos en fibra, como frutas, verduras, legumbres, cereales integrales y frutos secos, para mejorar la salud intestinal y reducir la inflamación.
Moderar el consumo de alcohol	Limitar o evitar completamente el consumo de alcohol, ya que puede empeorar la acumulación de grasa en el hígado y causar daño hepático adicional.
Controlar el peso corporal	Mantener un peso corporal saludable mediante una alimentación equilibrada y la práctica regular de ejercicio físico.
Supervisión de la ingesta de sodio	Controlar la ingesta de sodio para prevenir la retención de líquidos y la inflamación hepática, limitando el consumo de alimentos procesados y sal añadida.

## Osteoartritis

La evolución de los pacientes que sufren esta enfermedad, en fases tempranas o más avanzadas, conlleva una discapacidad considerable que les priva de llevar a cabo su vida diaria; donde la obesidad se puede contemplar como el principal factor de riesgo tanto para su etiología como para acelerar el proceso degenerativo de la misma. Los mecanismos identificados que han asociado a la obesidad con el desarrollo de la osteoartritis son complicaciones metabólicas y músculo articulares.

Una hipótesis que ha sido abordada continuamente sobre el exceso de peso desde el punto de vista de la física, implica que diversas articulaciones soportan un mayor peso del cual pueden resistir, por lo tanto, puede provocar y acelerar el desgaste articular con su consecuente inmovilidad.

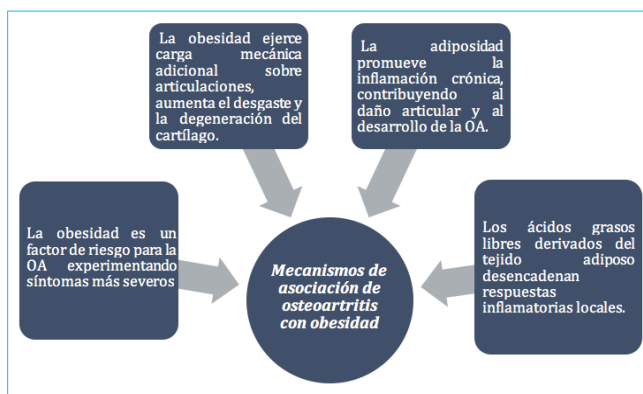
Sin embargo, el proceso parece ser más complejo, ya que recientes investigaciones han considerado que el estado inflamatorio de bajo grado generado por la obesidad, con la secreción de adipoquinas proinflamatorias como el factor de necrosis tumoral, interleucina 1 y 6, así como la leptina, pueden favorecer la expresión de enzimas degradadoras de la matriz extracelular, generando atrofia de los condrocitos y con ello la disfunción articular (Ramírez-Díaz et al., s. f.).



**Figura 73**

Espolones óseos o hueso adicional en casos de osteoartritis  
Tomado de Medline plus español (s.f.).

La osteoartritis (OA) es una enfermedad degenerativa de las articulaciones que afecta predominantemente a las articulaciones de carga, como las rodillas, caderas y columna vertebral. La obesidad es un importante factor de riesgo para el desarrollo y progresión de la OA, especialmente en las articulaciones de carga, la obesidad ejerce una carga mecánica adicional sobre las articulaciones de soporte de peso, lo que aumenta el desgaste y la degeneración del cartílago articular, la adiposidad también promueve la inflamación crónica de bajo grado que está caracterizada por la liberación de citocinas proinflamatorias y mediadores químicos que pueden contribuir al daño articular y al desarrollo de la OA.



**Figura 74**

Mecanismos de asociación de osteoartritis con obesidad

Los ácidos grasos libres y otros metabolitos derivados del tejido adiposo pueden desencadenar respuestas inflamatorias locales en las articulaciones, exacerbando el proceso degenerativo. Los pacientes obesos tienen un mayor riesgo de desarrollar OA, así como de experimentar síntomas más severos y discapacidad. (Jiang et al., 2022).

## Objetivos Nutricionales de Pacientes con Osteoartritis

La obesidad es un factor de riesgo importante en el desarrollo y progresión de la OA, ya que el exceso de peso aumenta la carga sobre las articulaciones de soporte de peso, provocando un mayor desgaste del cartílago articular. Además, la obesidad promueve la inflamación crónica de bajo grado, lo que agrava el daño articular y acelera la progresión de la enfermedad.

La nutrición juega un papel crucial en el manejo de la osteoartritis, ya que ciertos nutrientes y hábitos alimenticios pueden influir en la inflamación, el dolor y la salud articular de los pacientes.

Mantener un índice de masa corporal (IMC) dentro de un rango saludable es crucial para los pacientes con osteoartritis, ya que el exceso de peso ejerce una carga adicional sobre las articulaciones afectadas, empeorando los síntomas y acelerando la progresión de la enfermedad.

Adoptar hábitos nutricionales adecuados, como una alimentación equilibrada y la práctica regular de ejercicio físico, puede ayudar a controlar el peso corporal y mejorar la calidad de vida de los pacientes con osteoartritis al reducir la carga sobre las articulaciones y disminuir la inflamación articular.

La interacción entre la osteoartritis y la obesidad plantea desafíos significativos en el manejo clínico de los pacientes, ya que ambas condiciones pueden influirse mutuamente y requerir un enfoque integral para su tratamiento.

En la Tabla 27, se presenta un caso clínico que ilustra esta compleja relación entre la osteoartritis y la obesidad, así como las estrategias de manejo adoptadas para abordar ambas condiciones de manera efectiva.

**Tabla 26**

*Objetivos nutricionales recomendados para pacientes con osteoartritis*

Objetivo Nutricional	Recomendaciones
<b>Controlar el peso corporal</b>	Mantener un peso saludable mediante una alimentación equilibrada y la práctica regular de ejercicio físico, para reducir la carga sobre las articulaciones afectadas.
<b>Consumir una dieta antiinflamatoria</b>	Priorizar alimentos ricos en antioxidantes y ácidos grasos omega-3, como frutas, verduras, pescados grasos, nueces y semillas, para reducir la inflamación articular.
<b>Incrementar la ingesta de calcio y vitamina D</b>	Consumir alimentos ricos en calcio, como lácteos bajos en grasa, tofu, brócoli y espinacas, junto con alimentos fortificados con vitamina D, para fortalecer los huesos.
<b>Limitar el consumo de alimentos procesados y azúcares añadidos</b>	Evitar alimentos altamente procesados, ricos en grasas saturadas, azúcares añadidos y sal, ya que pueden contribuir a la inflamación y el aumento de peso.
<b>Mantener una hidratación adecuada</b>	Beber suficiente agua durante el día para mantener una hidratación adecuada, lo que ayuda a mantener la función articular y a aliviar la rigidez asociada con la OA.

**Tabla 27**  
*Resumen de caso clínico de paciente con Síndrome metabólico y factores de riesgo asociado*

<b>Paciente</b>	Laura, mujer de 55 años de edad.
<b>Antecedentes médicos</b>	Laura ha sido diagnosticada previamente con osteoartritis en las articulaciones de las rodillas y caderas. Además, tiene antecedentes de obesidad.
<b>Historia clínica</b>	Laura acude a la consulta médica quejándose de dolor crónico en las rodillas y caderas, dificultad para caminar largas distancias y rigidez en las articulaciones. También menciona que ha experimentado un aumento significativo de peso en los últimos años.
<b>Examen físico</b>	Durante el examen físico, se observa que Laura tiene un IMC de 32 kg/m <sup>2</sup> y signos de obesidad central, como un perímetro de cintura aumentado. Además, se evidencian crepitación y limitación del rango de movimiento en las articulaciones afectadas.
<b>Diagnóstico</b>	Laura es diagnosticada con osteoartritis en las rodillas y caderas, además de tener obesidad.
<b>Plan de tratamiento</b>	Se establece un plan de tratamiento integral que incluye: - Intervención dietética: Desarrollo de un plan de alimentación saludable y controlado en calorías. - Programa de ejercicio físico: Participación en actividades físicas adaptadas para fortalecer los músculos y mejorar la movilidad. - Manejo del dolor: Prescripción de analgésicos y antiinflamatorios para aliviar el dolor y la inflamación. - Seguimiento regular: Programación de citas de seguimiento para evaluar el progreso y ajustar el tratamiento según sea necesario.

## Depresión

La alimentación emocional se considera la propensión a comer en respuesta a las emociones, se considera un factor de riesgo crítico para el aumento de peso recurrente, comer en exceso puede afectar la salud general debido al exceso de ingesta de energía y la salud mental, actualmente todavía existe una considerable controversia sobre el efecto del concepto de alimentación emocional. (Dakanalis et al., 2023).

La obesidad y la depresión son dos condiciones de salud pública significativas y comunes en todo el mundo, y existe una creciente evidencia que sugiere una asociación bidireccional entre ambas. Múltiples estudios han investigado esta relación, explorando los posibles mecanismos subyacentes y las implicaciones clínicas de esta conexión, los factores biológicos han demostrado que la inflamación crónica, el desequilibrio hormonal y la disfunción del sistema nervioso central desempeñan roles importantes en ambas condiciones, también existen vínculos entre la obesidad y la depresión debido a factores psicosociales como el estrés crónico, la baja autoestima, la insatisfacción corporal y los trastornos de la alimentación, la falta de actividad física, la dieta poco saludable y los hábitos alimentarios desordenados pueden contribuir tanto a la obesidad como a la depresión (Baldini et al., 2021). Estos hallazgos resaltan la importancia de abordar tanto los aspectos biológicos como psicosociales en el manejo integral de estas condiciones.

Esta conexión entre la depresión y la obesidad presenta desafíos únicos en el diagnóstico y tratamiento, ya que ambos trastornos pueden influir en el curso y la gravedad del otro. En la Tabla 28, se presenta un caso clínico que ilustra esta relación entre la depresión y la obesidad, así como las estrategias de manejo empleadas para abordar de manera integral ambas condiciones.

Tabla 28

*Caso clínico de paciente con depresión y obesidad*

<b>Paciente</b>	María, mujer de 35 años de edad.
<b>Antecedentes médicos</b>	María tiene un diagnóstico previo de obesidad grado II (IMC 35 kg/m <sup>2</sup> ) y ha experimentado episodios de depresión moderada en el pasado.
<b>Historia clínica</b>	María presenta un aumento significativo de peso en los últimos meses, acompañado de sentimientos de tristeza, baja autoestima y pérdida de interés en actividades. También experimenta dificultad para concentrarse, problemas para conciliar el sueño, fatiga y cambios en el apetito.
<b>Examen físico</b>	Se observa un IMC de 35 kg/m <sup>2</sup> y signos de obesidad central durante el examen físico. Además, se evidencia una expresión facial triste y disminución del lenguaje corporal.
<b>Diagnóstico</b>	María es diagnosticada con obesidad y depresión, reconociendo la asociación bidireccional entre ambas condiciones.
<b>Plan de tratamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intervención dietética: Desarrollo de un plan de alimentación saludable y equilibrado.</li> <li>- Programa de ejercicio físico: Participación en actividades físicas regulares.</li> <li>- Terapia psicológica: Terapia cognitivo-conductual para abordar los pensamientos negativos y mejorar la autoestima.</li> <li>- Tratamiento farmacológico: Consideración de tratamiento farmacológico para la depresión, si es necesario.</li> <li>- Seguimiento regular con el equipo médico para ajustar el tratamiento y brindar apoyo continuo.</li> </ul>

El caso clínico de María ilustra la compleja interacción entre la obesidad y la depresión, destacando la importancia de abordar ambas condiciones de manera integral para lograr una óptima recuperación y mejorar la calidad de vida del paciente.

## Objetivos Nutricionales de Pacientes con Depresión

La depresión puede estar asociada con alteraciones en los hábitos alimenticios y el peso corporal, manifestándose tanto como obesidad debido a un aumento en la ingesta de alimentos como por una ingesta baja de alimentos y bajo peso debido a la pérdida de apetito y la falta de interés en la comida. Estas alteraciones nutricionales pueden tener un impacto significativo en la salud física y emocional de los pacientes con depresión. Los objetivos nutricionales planteados están diseñados para abordar las necesidades específicas de los pacientes con depresión y alteraciones nutricionales, ayudando a mejorar tanto su salud física como emocional y se adaptan de manera individualizada a las circunstancias y preferencias de cada paciente, con el apoyo de un equipo de atención médica multidisciplinario.

## Enfermedades de la Vesícula Biliar

La vesícula biliar es un pequeño órgano en forma de pera ubicado debajo del hígado, cuya función principal es almacenar y concentrar la bilis producida por el hígado. La bilis es un líquido digestivo compuesto principalmente por agua, sales biliares, colesterol y bilirrubina, y desempeña un papel crucial en la digestión de las grasas. Cuando se consume una comida rica en grasas, la vesícula biliar se contrae y libera la bilis al intestino delgado para ayudar en la emulsificación y absorción de los lípidos (Portincasa et al., 2021).



Tabla 29  
*Objetivos Nutricionales para pacientes con depresión*

Objetivo Nutricional	Recomendaciones
Mantener un peso corporal saludable	Para pacientes con obesidad, se recomienda una dieta equilibrada y controlada en calorías, con énfasis en alimentos nutritivos y la limitación de alimentos procesados. Para aquellos con bajo peso, se busca aumentar la ingesta calórica con comidas y refrigerios frecuentes, priorizando alimentos densos en nutrientes.
Mejorar la calidad de la alimentación	Fomentar la ingesta de alimentos ricos en nutrientes, como frutas, verduras, granos enteros, proteínas magras y grasas saludables, mientras se limitan los alimentos azucarados y procesados.
Establecer rutinas regulares de alimentación	Promover horarios regulares de comidas y refrigerios para evitar fluctuaciones en los niveles de glucosa en sangre y mantener un equilibrio en la energía y el estado de ánimo.
Fomentar la hidratación adecuada	Incentivar el consumo regular de agua y otras bebidas sin calorías para mantener una hidratación adecuada, ya que la deshidratación puede empeorar los síntomas de la depresión.
Monitorear el estado nutricional	Realizar evaluaciones periódicas del peso corporal y la ingesta alimentaria para detectar cambios significativos en la nutrición y ajustar el plan dietético según sea necesario.

Uno de los principales problemas de la vesícula biliar asociados con la obesidad es la formación de cálculos biliares, también conocidos como litiasis biliar. Los cálculos biliares son depósitos duros que se forman en la vesícula biliar o en los conductos biliares y pueden variar en tamaño desde pequeños granos de arena hasta piedras del tamaño de una canica. La obesidad se ha identificado como uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de cálculos biliares (Shaffer et al., 2020).

Esta afección puede estar asociada con diversos factores de riesgo, incluidos los malos hábitos alimenticios y la obesidad, los que pueden originar los siguientes problemas:

- **Cambios en la Composición de la Bilis:** En individuos obesos, se observan alteraciones en la composición de la bilis, como un aumento en la concentración de colesterol y la super saturación de sales biliares, lo que favorece la formación de cálculos biliares de colesterol.
- **Estasis Biliar:** El exceso de peso puede predisponer a la estasis biliar, un estado en el que la bilis se acumula en la vesícula biliar debido a una disminución en su vaciamiento adecuado. Esta acumulación de bilis puede promover la formación de cálculos biliares (Everhart et al., 2020)

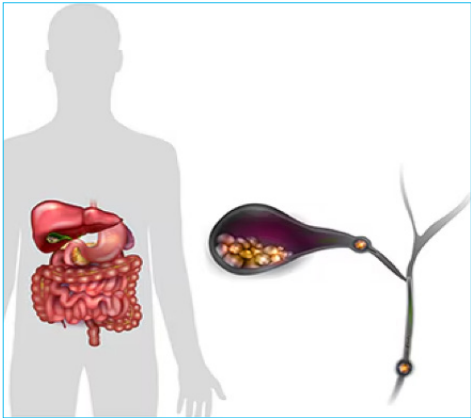


Figura 75  
*Cálculos biliares*  
Tomado del Instituto Nacional de la Diabetes y Enfermedades Digestivas y Renales (NIDDK, s.f.).

La alimentación desempeña un papel crucial en la formación de cálculos biliares, y la adopción de hábitos saludables puede ayudar a prevenir su aparición y reducir el riesgo de complicaciones. En este contexto, en la Tabla 31, se presenta el caso clínico de un paciente con litiasis biliar asociada a malos hábitos y obesidad, destacando la importancia de un enfoque integral en el manejo de esta patología, así como un escenario de simulación en cuidados de enfermería (Figura 76).

La prevención y el tratamiento de los problemas de la vesícula biliar en personas obesas son fundamentales para reducir el riesgo de complicaciones graves y mejorar la calidad de vida. Algunas estrategias importantes incluyen como: control de peso que es la pérdida de peso gradual y sostenida mediante una combinación de dieta saludable y ejercicio regular es esencial para reducir el riesgo de formación de cálculos biliares y otros problemas de la vesícula biliar en personas obesas, dieta baja en grasas saturadas y alta en fibra, puede ayudar a prevenir la formación de cálculos biliares al reducir la concentración de colesterol en la bilis y promover el vaciamiento adecuado de la vesícula biliar; en pacientes con colecistitis aguda recurrente o complicaciones

Tabla 30

Objetivos Nutricionales para pacientes con depresión

Concepto	Descripción
Vesícula biliar	Pequeño órgano ubicado debajo del hígado, cuya función principal es almacenar y concentrar la bilis producida por el hígado.
Composición de la bilis	Es un líquido digestivo compuesto principalmente por agua, sales biliares, colesterol y bilirrubina.
Función de la bilis	Desempeña un papel crucial en la digestión de las grasas, se contrae y libera la bilis al intestino delgado para ayudar en la emulsificación y absorción de los lípidos.

Tabla 31

Caso Clínico: Paciente con Litiasis biliar asociada a malos hábitos y obesidad

Paciente	Juan, hombre de 45 años de edad.
Antecedentes médicos	Juan tiene antecedentes de obesidad desde hace varios años y una dieta rica en grasas y alimentos procesados.
Historia clínica	Juan acude a la consulta médica con episodios recurrentes de dolor abdominal, especialmente después de comidas copiosas y ricas en grasas.
Examen físico	Durante el examen físico, se palpa sensibilidad en el área del hipocondrio derecho, sugestivo de cólico biliar.
Diagnóstico	Confirmación de litiasis biliar mediante pruebas de imagen, evidenciando la presencia de cálculos en la vesícula biliar.
Plan de tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación de la dieta: Se prescribe a Juan una dieta baja en grasas y rica en fibra para prevenir la formación de nuevos cálculos.</li> <li>- Pérdida de peso: Se establece un plan de pérdida de peso gradual mediante cambios en la alimentación y la incorporación de actividad física regular.</li> <li>- Manejo del dolor: Se prescriben analgésicos para aliviar el dolor agudo asociado a los episodios de cólico biliar.</li> </ul>
Cuidados de Enfermería	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitorización del dolor y signos vitales: Control frecuente del dolor abdominal y la temperatura corporal para detectar signos de complicaciones.</li> <li>- Educación sobre la dieta: Proporcionar información detallada sobre una alimentación saludable para prevenir la formación de cálculos biliares.</li> <li>- Apoyo emocional: Brindar apoyo emocional a Juan para ayudarlo a afrontar los desafíos asociados con la modificación de su estilo de vida y el manejo del dolor.</li> </ul>



graves de los cálculos biliares, como la pancreatitis aguda, el tratamiento es la extirpación quirúrgica de la vesícula biliar (colecistectomía) puede ser necesaria para aliviar los síntomas y prevenir futuras complicaciones (Luo et al., 2023).

Objetivos Nutricionales de Pacientes con Patologías Biliares

Las patologías biliares abarcan una amplia gama de trastornos que afectan al sistema biliar, incluyendo la vesícula biliar, los conductos biliares y el hígado. La alimentación desempeña un papel crucial en el manejo de estas condiciones, ya que ciertos nutrientes y hábitos alimenticios pueden influir en la función biliar y en la formación de cálculos biliares. Por lo tanto, es esencial establecer objetivos nutricionales específicos para los pacientes con patologías biliares, con el fin de mejorar su salud hepática y prevenir complicaciones.

El establecimiento de objetivos nutricionales específicos es fundamental en el manejo de pacientes con patologías biliares, ya que puede contribuir significativamente a mejorar la salud hepática y prevenir complicaciones como la formación de cálculos biliares. Al controlar la ingesta de grasas, aumentar la ingesta de fibra, mantener un peso saludable, limitar el consumo de alcohol y favorecer una adecuada hidratación, se pueden optimizar los resultados clínicos y mejorar la calidad de vida de los pacientes. Es importante que estos objetivos sean personalizados y supervisados regularmente por profesionales de la salud para garantizar su eficacia y seguridad a largo plazo.



Figura 76  
Escenario de Simulación: Cuidados de Enfermería en pacientes  
Tomado del laboratorio de simulación clínica del Instituto Superior Universitario Bolivariano (2023).

Tabla 32  
Objetivos Nutricionales de Pacientes con Patologías Biliares

Objetivo Nutricional	Descripción
Control de la ingesta de grasas	Limitar la ingesta de grasas saturadas y trans, ya que pueden aumentar la producción de colesterol en la bilis y favorecer la formación de cálculos biliares. Es importante fomentar una dieta baja en grasas y rica en grasas saludables, como los ácidos grasos omega-3.
Aumento de la ingesta de fibra	Promover una ingesta adecuada de fibra dietética, especialmente fibra soluble, ya que puede ayudar a reducir el colesterol en la bilis y prevenir la formación de cálculos biliares. Se recomienda consumir una variedad de frutas, verduras, legumbres y cereales integrales.
Mantenimiento de un peso saludable	Mantener un peso corporal dentro de un rango saludable, ya que el sobrepeso y la obesidad están asociados con un mayor riesgo de desarrollar cálculos biliares. Se debe promover la pérdida de peso gradual mediante una alimentación balanceada y actividad física regular.
Control de la ingesta de alcohol	Limitar o evitar el consumo de alcohol, ya que puede irritar el hígado y contribuir a la formación de cálculos biliares, especialmente en personas con enfermedad hepática subyacente. Se recomienda moderación o abstinencia completa, según la situación clínica del paciente.
Hidratación adecuada	Favorecer una adecuada hidratación mediante el consumo suficiente de agua, ya que puede ayudar a mantener la bilis diluida y prevenir la formación de cálculos biliares. Se recomienda beber al menos 8 vasos de agua al día, además de otras bebidas sin azúcar.

## Desnutrición

La desnutrición se refiere a un desequilibrio en las condiciones nutricionales óptimas e indica el grado de desarrollo de una sociedad. En lo que respecta a las estadísticas de bajo peso y desnutrición, se revelan datos preocupantes. Durante el año 2021, el porcentaje de personas en situación de desnutrición en el mundo ha empeorado en comparación con 2020 y años anteriores, llegando a un alarmante 9,8% (Leij-Halfwerk et al., 2019).

Es necesario mencionar que las cifras de desnutrición pueden estar sesgadas debido a la falta de datos precisos y la subestimación de la magnitud del problema. En muchas comunidades, especialmente en áreas rurales o marginales, puede haber una falta de sistemas de vigilancia nutricional adecuados que dificulten la recopilación de datos precisos sobre el estado nutricional de la población.

En países en vías de desarrollo, la desnutrición se perfila como una epidemia, la cual habitualmente es asociada con elevadas tasas de incidencia de enfermedades infecciosas. Se estima que anualmente contribuye al fallecimiento de aproximadamente entre 5 y 6 millones de niños menores de 5 años como resultado directo o indirecto de la desnutrición (Moore et al., 2010).

En el área rural de Ecuador, específicamente en la parroquia Palmira del cantón Guamote, provincia de Chimborazo, la desnutrición infantil es un problema alarmante que afecta significativamente a la población más vulnerable: los niños menores de 5 años. Esta situación se acompaña de consecuencias adversas para el desarrollo físico y cognitivo de los niños.

Las causas de esta desnutrición son multifacéticas y complejas. Se atribuyen principalmente a la falta de acceso a alimentos nutritivos y a prácticas alimentarias inadecuadas, influenciadas por factores socioeconómicos, culturales y ambientales. Además, la falta de acceso a servicios de salud adecuados y la limitada educación nutricional contribuyen a agravar el problema. En Ecuador, el 23% de la población infantil sufre desnutrición y la mayoría de ellos viven en zonas rurales (Sarmiento et al., 2023).

Este ejemplo refleja una realidad preocupante que no es exclusiva de Ecuador. En muchos países en vías de desarrollo, la desnutrición infantil persiste como una epidemia persistente, con graves consecuencias para la salud y el bienestar de la población infantil ya que no solo afecta el crecimiento físico de los niños, sino que también puede comprometer su sistema inmunológico, aumentando su vulnerabilidad a enfermedades infecciosas y disminuyendo su capacidad para alcanzar su máximo potencial en términos de desarrollo cognitivo y educativo.

No realizar un adecuado diagnóstico y consejería para los trastornos nutricionales de niños de uno a 5 años atendidos puede influir directamente en su estado nutricional alterando de manera inmediata la salud de la niñez, siendo este trastorno un problema reconocido mundialmente (Dobova & Pérez, 2016). Esta etapa del desarrollo infantil

es fundamental para establecer patrones saludables de alimentación y nutrición que impactarán en su salud a lo largo de la vida. La falta de un diagnóstico oportuno y consejería nutricional puede tener consecuencias graves en el estado nutricional de los niños, lo que puede conducir a problemas de salud inmediatos y a largo plazo.

## Objetivos Nutricionales de Pacientes con Desnutrición

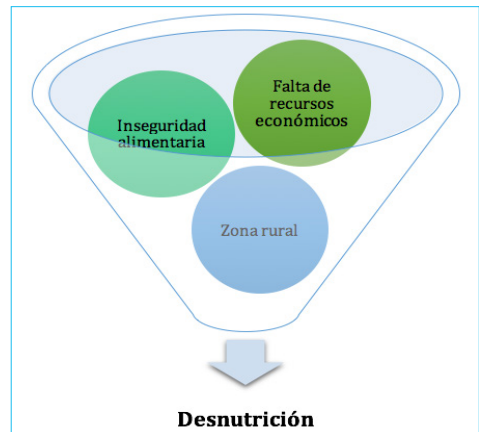
La desnutrición es un problema de salud pública que afecta a millones de personas en todo el mundo, especialmente en regiones con recursos limitados. Para abordar eficazmente este problema, es fundamental establecer objetivos nutricionales claros y específicos para los pacientes afectados. Estos objetivos están diseñados para garantizar una ingesta adecuada de nutrientes esenciales y promover la recuperación y el bienestar general de los individuos afectados por la desnutrición.

La desnutrición suele estar presente en los extremos de vida, es decir, niños menores de 5 años y adultos mayores. Existen varios tipos de desnutrición, por un lado la aguda que se define como la deficiencia de peso para la talla o delgadez extrema, mientras que por el otro se tiene la desnutrición crónica, la cual hace referencia al retardo de la talla para la edad o conocido también como un retraso del crecimiento; esta última es más prevalente en Ecuador, en niños menores de 5 años y está asociada directamente a condiciones deficientes, tales como condiciones socioeconómicas, factores nutricionales y aspectos de la salud que ya han sido mencionados.



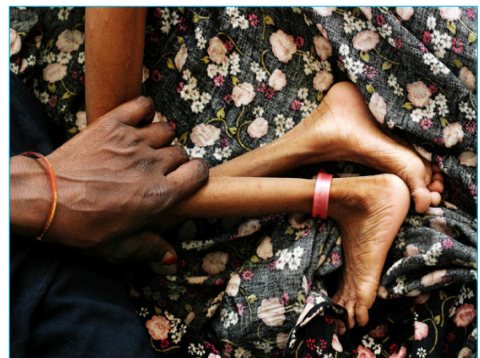
**Figura 77**

*Desnutrición infantil en las áreas rurales del Ecuador: un desafío permanente para la salud y el desarrollo*  
Tomado de UNICEF (2021).



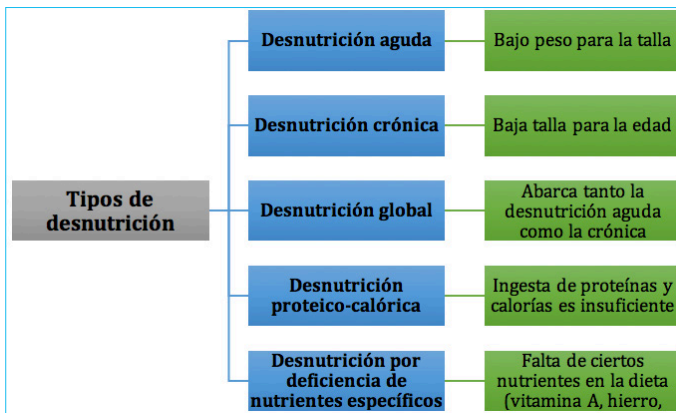
**Figura 78**

*Factores que desencadenan la desnutrición.*



**Figura 79**

*Niño con desnutrición global*  
Tomado de Acción Contra el Hambre (s.f.).



**Figura 80**  
*Tipos de desnutrición*  
 Tomado de Acción Contra el Hambre (s.f.).

La desnutrición global es un término que abarca tanto la desnutrición aguda como la crónica, y se refiere a la falta generalizada de nutrientes esenciales en la dieta. La desnutrición proteico-calórica es cuando la ingesta de proteínas y calorías es insuficiente para satisfacer las necesidades del cuerpo, lo que resulta en pérdida de peso, debilidad muscular y otros síntomas relacionados con la desnutrición.

También existe la desnutrición por deficiencia de nutrientes específicos, esta se da cuando hay una falta de ciertos nutrientes en la dieta, como la vitamina A, hierro, yodo o zinc, lo que puede provocar problemas de salud específicos asociados con esas deficiencias.

La desnutrición presente en adultos o niños puede encontrarse asociada a otras enfermedades y generar complicaciones; un ejemplo son los pacientes con infección por el virus de inmunodeficiencia humana. La pérdida de peso es uno de los parámetros antropométricos y nutricionales más frecuentes en pacientes con VIH, por eso es necesaria la vigilancia nutricional en ellos y un adecuado registro de medidas antropométricas (Georgina et al., 2021).

Otro ámbito importante es priorizar el adecuado diagnóstico de desnutrición al momento del ingreso hospitalario de los pacientes, el cual constituye un factor de riesgo para el desarrollo de complicaciones asociadas a una mayor probabilidad de que estos pacientes mueran en el ámbito intrahospitalario (Pérez et al., 2016). El IMC es el indicador más utilizado al momento de diagnosticar pacientes con desnutrición, ya que mediante una evaluación objetiva permite obtener datos antropométricos necesarios para determinar el manejo a seguir del paciente que se encuentra en la comunidad o a nivel hospitalario (Ravasco et al., 2010).

Estos objetivos nutricionales son fundamentales para el tratamiento y la gestión efectiva de la desnutrición, y deben ser adaptados a las necesidades individuales de cada paciente en consulta con profesionales de la salud especializados en nutrición.

Una correcta nutrición podría ayudar a optimizar el estado global de salud de las personas, mejorar la eficacia del tratamiento de las patologías crónicas y síndromes geriátricos, además de reducir los costos de las complicaciones. Una adecuada valoración del estado nutricional resulta fundamental para la detección precoz de la desnutrición, determinar situaciones de riesgo, identificar las causas de los posibles déficits nutricionales, diseñar el plan de actuación para mejorar el estado nutricional y evaluar la efectividad de las intervenciones nutricionales (Camina et al., 2016).

Tabla 33  
*Objetivos nutricionales de pacientes con desnutrición*

Objetivo Nutricional	Descripción
Aumento de la ingesta calórica	Incrementar la cantidad de calorías consumidas diariamente para satisfacer las necesidades energéticas del cuerpo y promover el aumento de peso.
Mejora de la ingesta de proteínas	Aumentar la cantidad de proteínas en la dieta para favorecer la reparación y el crecimiento de los tejidos corporales, incluidos los músculos.
Aumento de la ingesta de vitaminas y minerales	Consumir una variedad de alimentos ricos en vitaminas y minerales para prevenir deficiencias nutricionales y apoyar la función celular y metabólica adecuada.
Promoción de la ingesta de alimentos ricos en nutrientes	Priorizar la ingesta de alimentos nutritivos y equilibrados, como frutas, verduras, granos integrales y proteínas magras, para maximizar la absorción de nutrientes esenciales.
Monitoreo regular del estado nutricional	Realizar evaluaciones periódicas del estado nutricional del paciente para ajustar los objetivos y el plan de alimentación según sea necesario.

Tabla 34  
*Caso clínico de un niño con desnutrición crónica*

Paciente	Juanito, niño de 4 años de edad.
Antecedentes	Juanito proviene de una familia de bajos recursos económicos y vive en una zona rural con acceso limitado a servicios de salud y alimentos nutritivos. Ha experimentado múltiples episodios de enfermedades infecciosas debido a las condiciones precarias en las que vive.
Presentación clínica	Juanito es un niño de 4 años que ha sido llevado al centro de salud local por su madre debido a su bajo peso y estatura en comparación con niños de su misma edad. Al examinarlo, se observa que Juanito presenta los siguientes signos y síntomas: - Bajo peso para la edad: Su peso se encuentra por debajo del percentil 3 para su grupo de edad. - Retraso en el crecimiento: Su estatura también está por debajo de lo esperado para su edad. - Piel seca y cabello quebradizo: Presenta signos de desnutrición crónica en la piel y el cabello. - Letargia y apatía: Juanito muestra falta de energía y entusiasmo, así como una disminución en la interacción social.
Diagnóstico	Basado en la evaluación clínica y los antecedentes del paciente, se diagnostica a Juanito con desnutrición crónica, que se define como un estado prolongado de deficiencia nutricional que afecta el crecimiento y desarrollo adecuados del niño.
Plan de tratamiento	El equipo médico establece un plan de tratamiento integral para abordar la desnutrición crónica de Juanito, que incluye: - Suplementos nutricionales: Se prescribe una dieta rica en nutrientes y suplementos vitamínicos para mejorar su estado nutricional. - Seguimiento médico: Se programan visitas regulares al centro de salud para monitorear su progreso y ajustar el tratamiento según sea necesario. - Educación nutricional: Se brinda a la madre de Juanito información sobre la importancia de una alimentación balanceada y cómo preparar comidas nutritivas con los recursos disponibles. - Apoyo psicosocial: Se ofrece apoyo emocional y psicológico tanto al niño como a su familia para abordar los factores sociales y emocionales que puedan estar contribuyendo a la desnutrición.

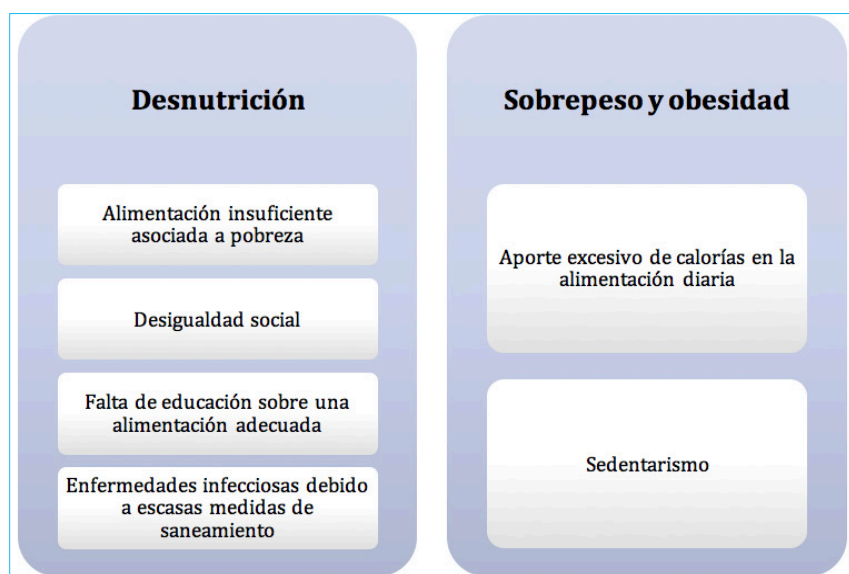
## Tipos de Malnutrición

Existen dos problemas al abordar la malnutrición, uno de estos es la desnutrición, que suele estar dada por una alimentación insuficiente asociada a pobreza, desigualdad social, o muchas veces la falta de educación sobre una alimentación adecuada o la presencia de enfermedades infecciosas debido a escasas medidas de saneamiento, agua no potable, miedo o temor a acudir a casas de salud.

Por otro lado, tenemos al sobrepeso y obesidad que constituyen otro tipo de malnutrición, están dados principalmente por un aporte excesivo de calorías en la alimentación diaria y el sedentarismo.

Una nutrición adecuada en todas las edades es esencial para promover la salud y el bienestar general a lo largo de la vida. Proporciona una serie de beneficios clave, para el crecimiento óptimo en la infancia y la adolescencia, así como para el mantenimiento de la salud en la edad adulta y la vejez. Los nutrientes clave, como vitaminas, minerales y antioxidantes, fortalecen el sistema inmunológico, ayudando al cuerpo a combatir enfermedades e infecciones. Además, se reduce el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas como la obesidad, la diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de cáncer.

Una nutrición adecuada también juega un papel importante en la salud mental, contribuyendo a una mejor función cognitiva, estabilidad emocional y reducción del riesgo de trastornos como la depresión y la ansiedad. Finalmente, consumir suficientes nutrientes como calcio, vitamina D y proteínas ayuda a mantener la salud ósea y prevenir enfermedades como la osteoporosis en etapas posteriores de la vida.

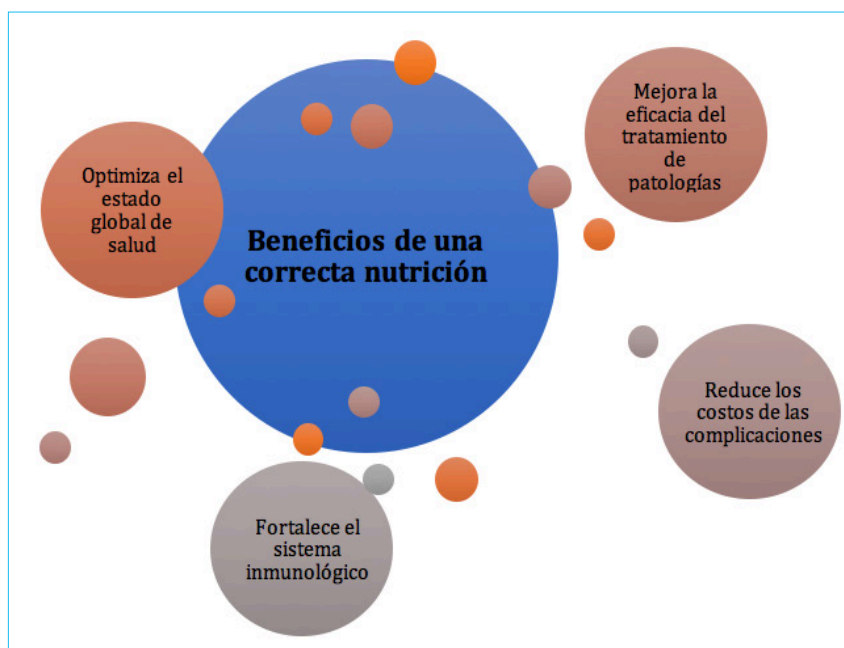


**Figura 81**  
Tipos de malnutrición



En la Figura 82 se describe no solo la importancia al mantener una adecuada nutrición, sino también de que desempeña un papel crucial en la mejora de tratamientos para enfermedades crónicas ya que mejora la capacidad del cuerpo para enfrentar distintas patologías, debido a que complementa eficazmente los tratamientos médicos farmacológicos prescritos.

Además, al reducir los factores de riesgo como obesidad e hipertensión arterial con una nutrición adecuada puede disminuir el riesgo de complicaciones asociadas a enfermedades crónicas y reducir de esta manera los costos asociados al tratamiento y atención médica de estos pacientes.



■ **Figura 82**

*Beneficios de una nutrición adecuada en todas las edades*







# Conclusiones

Las páginas de este libro no solo han revelado las complejidades inherentes a las alteraciones nutricionales, sino que también han servido como una ventana a las profundas disparidades que persisten a nivel global, latinoamericano, nacional y local. La falta de educación alimentaria, un fenómeno que abarca tanto las áreas urbanas como rurales, constituye uno de los principales desencadenantes de la malnutrición. El personal de salud, con su destreza en la antropometría y una comprensión profunda del índice de masa corporal (IMC), emerge como un actor clave en la identificación y tratamiento de estos desafíos.

El IMC, ha sido central en las discusiones de este libro, se revela como una herramienta valiosa, pero no exenta de limitaciones. Aunque ofrece una evaluación del estado nutricional y riesgo de enfermedades vinculadas al peso corporal, su aplicación debe ser matizada, especialmente al considerar poblaciones específicas. La obra destaca con énfasis la necesidad de integrar el IMC en una evaluación clínica integral debido a su bajo costo, facilidad y rapidez en emplear una adecuada técnica e interpretación.

La situación particular de Ecuador y más específicamente de áreas rurales, pone de manifiesto el creciente desafío de la malnutrición, dado por barreras económicas y hábitos alimenticios desfavorables en los distintos grupos etarios. Las estadísticas que revelan que el 60% de los ecuatorianos mayores de 18 años padecen sobrepeso, subrayan la urgencia de intervenciones integrales. Se destaca el proyecto de atención ambulatoria médica y de enfermería en Loja, que no solo abordó las necesidades de salud de la comunidad, sino que también dejó un impacto perdurable y enriquecedor en la formación de los estudiantes de enfermería.

La obra hace hincapié en que la comprensión de la composición corporal constituye la piedra angular para la prevención de enfermedades metabólicas. Promover estilos

de vida saludables, atender la salud física, psicológica y aprovechar tecnologías avanzadas en la práctica clínica son esenciales en esta estrategia preventiva. La relación íntima entre el IMC y enfermedades crónico degenerativas como la diabetes mellitus tipo 2 se destaca, con un enfoque en la necesidad de una medición antropométrica precisa para mejorar la calidad de vida de quien la padece.

Finalmente, este libro trasciende la exploración del IMC como indicador nutricional para convertirse en un llamado a la acción. Agradecemos sinceramente a cada lector por acompañarnos en este viaje a través de las complejidades nutricionales, con la esperanza de que este conocimiento compartido impulse esfuerzos más integrales y colaborativos para abordar los desafíos de la malnutrición en todas sus dimensiones.



# Comentario Final

La culminación de este libro sobre el peso y la talla como predictores de enfermedades a largo plazo marca un hito significativo en la investigación científica, la salud pública y la formación académica. Este trabajo representa más que una mera compilación de datos; es el resultado de un esfuerzo conjunto que explora la complejidad de las relaciones entre el cuerpo humano y el desarrollo de enfermedades crónicas.

A lo largo de sus páginas, se destaca la importancia de entender la trascendencia del índice de masa corporal (IMC) y su relevancia en la predicción de enfermedades a largo plazo. Este conocimiento adquiere aún más valor al considerar el compromiso activo de los estudiantes de enfermería en este proceso. No son meros espectadores, sino participantes activos que han contribuido al análisis profundo de estos temas trascendentales para la salud.

En este sentido, el Instituto Superior Universitario Bolivariano y sus estudiantes de enfermería han desempeñado un papel crucial al abordar no solo los aspectos teóricos sino también al sumergirse en la aplicación práctica de estos conocimientos en la comunidad. El proceso de vinculación entre estudiantes y sociedad no solo representa un compromiso superficial, sino una respuesta profunda y proactiva a las necesidades de la comunidad.

En última instancia, este comentario final celebra la sinergia entre la investigación, la formación académica y la acción social. Este libro no solo constituye una fuente valiosa de conocimiento sino también nos permite reflexionar sobre que la educación y la salud son partes inseparables e inciden directamente en el bienestar humano.



# Abreviaturas

- ADA: Asociación Americana de Diabetes
- ADH: Hormona antidiurética
- ALC: América Latina y Caribe
- AVAD: Años de vida ajustados por discapacidad
- BF: Masa grasa corporal
- BFMI: Índice de masa grasa corporal
- C: Carbono
- Ca: Calcio
- CC: Circunferencia de la cintura
- CHO: carbohidratos
- cm: centímetros
- DASH: Enfoques Dietéticos para Detener la Hipertensión
- Dl: decilitro
- DM: Diabetes Mellitus
- DXA: Absorciometría dual de rayos X
- EHNA: Enfermedad de hígado graso no alcohólico
- ENSANUT EC 2018: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Ecuador 2018
- FFMI: Índice de masa libre de grasa
- FPL: Nivel federal de pobreza

- FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
- GBD: Estudios de carga global de enfermedades
- H: Hidrógeno
- HDL: lipoproteínas de alta densidad
- H<sub>2</sub>O: agua
- ICC: Índice cintura cadera
- IMC: Índice de masa corporal
- In: pulgadas
- ISUB: Instituto Superior Universitario Bolivariano
- K: potasio
- Kg: kilogramos
- m<sup>2</sup>: metros al cuadrado
- mg/dl: miligramos sobre decilitro
- mmHg: milímetros de mercurio
- N: nitrógeno
- NIH: Institutos Nacionales de Salud
- OA: Osteoartritis
- OMS: Organización Mundial de la Salud
- ONU: Organización de las Naciones Unidas
- O: oxígeno
- PMA: Programa Mundial de Alimentos
- Q1: primer quintil
- SM: Síndrome metabólico
- TG: triglicéridos
- VIH: Virus de inmunodeficiencia humana



# Glosario

- **Absorciómetro dual en rayos X:** Método de diagnóstico utilizado para medir la densidad mineral ósea y evaluar el riesgo de osteoporosis. Se utiliza comúnmente para realizar densitometrías óseas.
- **Accidente cerebrovascular:** También conocido como ACV o ictus, es una emergencia médica que ocurre cuando el flujo sanguíneo al cerebro se interrumpe, causando daño cerebral. Puede ser causado por un coágulo sanguíneo (accidente cerebrovascular isquémico) o por la ruptura de un vaso sanguíneo (accidente cerebrovascular hemorrágico).
- **Aceites vegetales:** Grasas obtenidas de fuentes vegetales como el aceite de girasol o de soja, que pueden contribuir al aumento del IMC si se consumen en exceso.
- **Adiposidad:** Acumulación de tejido adiposo en el cuerpo, que puede estar relacionada con problemas de salud como resistencia a la insulina y diabetes tipo 2.
- **Antropometría:** Método de medición de las dimensiones y composición del cuerpo humano.
- **Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD):** Medida que combina años de vida perdidos por muerte prematura y años vividos con discapacidad, para evaluar la carga de enfermedad en una población.
- **Apnea del sueño:** Trastorno respiratorio que se caracteriza por la interrupción temporal de la respiración durante el sueño. Puede ser obstructiva (causada por el colapso de las vías respiratorias) o central (causada por una disminución en la señal del cerebro para respirar).
- **Ayuno prolongado:** Se refiere a períodos prolongados sin consumir alimentos. El ayuno prolongado puede aumentar la sensación de hambre y la probabilidad de consumir alimentos poco saludables cuando finalmente se ingiere comida.



- **Atrofia muscular:** Pérdida de masa muscular debido a la falta de uso, lesiones, enfermedades neuromusculares u otros factores. Se caracteriza por la disminución del tamaño y la fuerza muscular.
- **Bajo peso:** Se refiere a una clasificación del IMC que indica que una persona tiene un peso inferior al  $18.5\text{kg/m}^2$  para su estatura.
- **Bioimpedancia:** Técnica utilizada para medir la composición corporal, que permite valorar desde el tejido óseo hasta el agua intra y extracelular, siendo útil en el ámbito clínico y en programas de tratamiento para la obesidad.
- **Bipedestación:** Estado de estar de pie sobre dos pies o extremidades. Se refiere comúnmente a la posición erguida que los humanos adoptan al estar de pie.
- **Calorías vacías:** Calorías provenientes de alimentos con bajo valor nutricional, como los alimentos altos en azúcares o grasas saturadas.
- **Carga de enfermedad:** Impacto total de una enfermedad en una población, que incluye la mortalidad, la morbilidad y otros factores relacionados con la salud.
- **Circunferencia de la cintura:** Medida utilizada para evaluar la distribución de la grasa corporal alrededor de la cintura, importante para determinar el riesgo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas.
- **Comorbilidades:** Enfermedades o trastornos adicionales que coexisten con una enfermedad o trastorno primario. Las comorbilidades pueden influir en el curso y el tratamiento de la enfermedad principal. En el contexto de la obesidad, las comorbilidades comunes incluyen la apnea del sueño, la enfermedad del hígado graso no alcohólico, la osteoartritis y la enfermedad arterial coronaria establecida. El IMC elevado es un factor de riesgo importante para el desarrollo y la progresión de estas comorbilidades.
- **Compartimientos Corporales:** Se refieren a los diferentes espacios dentro del organismo humano, como el espacio intracelular, el extracelular y la masa muscular esquelética.
- **Composición Corporal:** La proporción de masa magra (músculos, huesos y órganos) y masa grasa en el cuerpo de un individuo. La composición corporal puede influir en la salud y el riesgo de enfermedades, y puede variar según la edad, el sexo y otros factores.
- **Conteo de carbohidratos:** Método utilizado por personas con diabetes para calcular la cantidad de carbohidratos en los alimentos consumidos y ajustar la dosis de insulina en consecuencia.
- **Control glucémico:** Mantenimiento de niveles normales de glucosa en sangre, fundamental en el manejo de la diabetes para prevenir complicaciones a largo plazo.
- **Circunferencia de la cintura:** Medida utilizada para evaluar la distribución de la grasa corporal alrededor de la cintura, importante para determinar el riesgo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas.

- **Desbalance en líquidos extracelulares:** Alteración en la composición de los líquidos alrededor de las células, que puede ocurrir en situaciones de deshidratación y afectar el funcionamiento celular.
- **Densidad corporal:** Relación entre la masa corporal y el volumen del cuerpo, que puede ser un indicador de la composición corporal y la salud.
- **Densitometría:** Una técnica utilizada para medir la densidad de un objeto. En el contexto de la composición corporal, la densitometría se utiliza para estimar la cantidad de masa grasa y masa magra en el cuerpo mediante la absorción de rayos X u otras formas de radiación.
- **Desnutrición:** Condición en la que el cuerpo no recibe los nutrientes necesarios para mantenerse saludable, con manifestaciones como desnutrición crónica, aguda y deficiencia de micronutrientes.
- **Desequilibrio energético:** Es una situación en la que la cantidad de calorías consumidas a través de la dieta es mayor que la cantidad de calorías quemadas a través del ejercicio y el metabolismo basal. Este desequilibrio puede conducir al aumento de peso y a la obesidad si no se corrige con cambios en la dieta y el ejercicio físico.
- **Deshidratación:** Estado en el que el cuerpo no tiene suficiente agua para funcionar correctamente, lo que puede impactar negativamente en la salud celular y orgánica.
- **Diabetes Mellitus:** Enfermedad metabólica caracterizada por hiperglucemia crónica y alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos, proteínas y lípidos, con implicaciones en la secreción de insulina y sensibilidad a la misma.
- **Digestión:** Proceso mediante el cual los alimentos se descomponen en nutrientes que el cuerpo puede absorber y utilizar, involucrando la colaboración de múltiples tejidos y órganos.
- **Disparidades nutricionales:** Diferencias en el acceso a alimentos nutritivos y en la prevalencia de problemas de salud como el sobrepeso, la obesidad y las enfermedades crónicas en diferentes regiones del mundo.
- **Doble carga de la desnutrición:** Fenómeno que se refiere a la coexistencia de altos niveles de desnutrición y sobre nutrición (sobrepeso y obesidad) en una misma población.
- **Educación nutricional:** Proceso de enseñanza y orientación sobre hábitos alimenticios saludables, adaptados a las necesidades individuales para el control de enfermedades como la diabetes.
- **Edulcorantes calóricos:** Sustancias utilizadas para endulzar alimentos y bebidas que aportan calorías, como el azúcar y el jarabe de maíz de alta fructosa.
- **Enfermedad Arterial Coronaria Establecida:** Se refiere a la presencia de estenosis significativas en las arterias coronarias que suministran sangre al corazón, lo que

puede resultar en angina de pecho o infarto de miocardio. La enfermedad arterial coronaria establecida está fuertemente asociada con un IMC elevado y otros factores de riesgo cardiovascular.

- **Enfermedades cardiovasculares:** Grupo de trastornos del corazón y los vasos sanguíneos que incluyen enfermedades coronarias y accidentes cerebrovasculares.
- **Encuesta Nacional de Salud y Nutrición:** Una encuesta realizada a nivel nacional para recopilar información sobre la salud y el estado nutricional de la población. Estas encuestas suelen incluir datos sobre el peso, la estatura, la dieta, la actividad física y otros factores relacionados con la salud.
- **Epidemiología:** Estudio de la distribución y determinantes de la salud y las enfermedades en las poblaciones humanas.
- **Equipos antropométricos:** Son instrumentos utilizados para medir diferentes características del cuerpo humano, como la balanza para medir el peso, el tallímetro para medir la estatura y el infantómetro para medir la longitud de los niños menores de 2 años.
- **Equipos Multidisciplinarios:** Grupos que incluyen profesionales médicos, enfermeros y estudiantes de enfermería, trabajando en conjunto para brindar atención integral y personalizada a los pacientes.
- **Erigido:** En posición vertical, erguido o levantado, especialmente en referencia a la postura corporal. Puede significar tanto estar en una posición vertical como haber sido construido o establecido. La interpretación precisa dependerá del contexto en el que se utilice la palabra.
- **Etarios:** Relacionado con la edad o el grupo de edad de una persona.
- **Esperanza de vida:** Estimación de la cantidad de años que se espera que viva una persona, influenciada por factores como el IMC y el estilo de vida.
- **Estado nutricional:** Se refiere al estado de salud de un individuo en términos de nutrición, incluyendo aspectos como el consumo adecuado de nutrientes, el peso corporal y la estatura en relación con las normas establecidas.
- **Estilo de vida:** Patrones de comportamiento y elecciones relacionadas con la salud, como la alimentación y la actividad física.
- **Estructura molecular:** Configuración de átomos y enlaces que forman una molécula específica, como en el caso del agua, esencial para la vida y abundante en organismos vivos.
- **Estudio Transversal:** Un tipo de estudio de investigación en el cual se recopilan datos en un momento específico en el tiempo, sin seguir a los participantes a lo largo del tiempo. Los estudios transversales son útiles para examinar la prevalencia de una condición o enfermedad en una población en un momento dado.

- **Factores de Riesgo Cardiovascular:** Son condiciones o comportamientos que aumentan el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, como el infarto de miocardio, el accidente cerebrovascular y la enfermedad arterial periférica. En el contexto de un IMC elevado, los factores de riesgo cardiovascular pueden incluir hipertensión arterial, dislipidemia (niveles anormales de lípidos en sangre), diabetes mellitus tipo 2 y tabaquismo.
- **Formación Profesional:** Proceso mediante el cual los estudiantes adquieren los conocimientos, habilidades y competencias necesarias para ejercer su profesión.
- **Global Burden of Disease Study (GBD):** Estudio que evalúa la carga de enfermedad a nivel mundial, incluyendo factores como la obesidad, las enfermedades cardiovasculares y la desnutrición.
- **Grasa parietal o subcutánea:** Tejido adiposo que se encuentra debajo de la piel, formando parte del tejido conectivo, y grasa visceral que rodea órganos internos como los ojos y el riñón.
- **Grasa saturada:** Tipo de grasa que se encuentra comúnmente en alimentos de origen animal y productos procesados. El consumo excesivo de grasas saturadas puede aumentar el riesgo de enfermedades cardiovasculares.
- **Hepatomegalia:** Se refiere al aumento anormal del tamaño del hígado, lo que resulta en un órgano hepático que es más grande de lo normal. Este agrandamiento del hígado puede ser causado por una variedad de condiciones médicas.
- **Hígado graso:** Acumulación excesiva de grasa en las células del hígado. Puede ser causada por el consumo excesivo de alcohol (hígado graso alcohólico) o por otros factores como la obesidad o la diabetes (hígado graso no alcohólico).
- **Hipertensión Arterial:** Condición en la que la presión arterial en las arterias es persistentemente elevada, afectando diversos sistemas del cuerpo y pudiendo tener graves consecuencias si no se controla adecuadamente.
- **Índice de Masa Corporal (IMC):** Es una fórmula matemática que relaciona la masa corporal (en kilogramos) con el cuadrado de la altura (en metros) de un individuo. Se utiliza como una herramienta para estimar el estado nutricional y evaluar el peso en relación con la estatura.
- **Índice de Masa Libre de Grasa (FFMI):** Una medida que evalúa la masa magra de una persona en relación con su estatura. Se utiliza para determinar la cantidad de masa muscular en el cuerpo, y puede ser útil para identificar individuos con una mayor cantidad de masa muscular en comparación con su peso total.
- **Infantometro:** Instrumento utilizado para medir la longitud de un bebé o niño pequeño, generalmente utilizado en consultas médicas para realizar seguimiento del crecimiento infantil.
- **Lípidos:** Grupo de moléculas que incluyen grasas, aceites y ciertas vitaminas solubles

en grasa. Los lípidos son componentes esenciales de las membranas celulares y tienen funciones importantes en el almacenamiento de energía y la regulación metabólica.

- **Lipodistrofia:** Un trastorno caracterizado por la pérdida anormal de tejido adiposo subcutáneo. Puede manifestarse como una distribución desigual de la grasa corporal y está asociada con complicaciones metabólicas y cardiovasculares.
- **Macronutrientes:** Son los nutrientes que el cuerpo necesita en grandes cantidades para obtener energía y mantener las funciones corporales. Los macronutrientes incluyen carbohidratos, proteínas y grasas.
- **Malnutrición por exceso:** Consumo excesivo de calorías vacías que conduce a la obesidad y aumenta el riesgo de enfermedades crónicas como la diabetes y enfermedades cardiovasculares.
- **Masa Grasa:** Tejido adiposo distribuido en la hipodermis, órganos y vísceras, que sirve como reserva de energía y cumple funciones en la regulación del metabolismo y la homeostasis energética. En el corazón, la grasa epicárdica puede afectar la función cardíaca y aumentar el riesgo de enfermedades cardiovasculares.
- **Masa magra:** Componente de la masa corporal que incluye tejidos no grasos, como músculos, huesos, órganos y agua.
- **Masa Muscular:** La cantidad de tejido muscular presente en el cuerpo. La masa muscular puede influir en el peso corporal total y en la composición corporal de un individuo, y puede variar según factores como la edad, el sexo y el nivel de actividad física.
- **Melanoma maligno:** Tipo agresivo de cáncer de piel que se desarrolla a partir de las células productoras de pigmento de la piel (melanocitos). Puede propagarse rápidamente a otras partes del cuerpo si no se trata tempranamente.
- **Metabolismo:** Proceso mediante el cual el cuerpo convierte los alimentos en energía para realizar sus funciones vitales.
- **Micronutrientes:** Son los nutrientes que el cuerpo necesita en cantidades más pequeñas, pero que son esenciales para el crecimiento, desarrollo y funcionamiento adecuado del cuerpo. Los micronutrientes incluyen vitaminas y minerales.
- **Monitoreo de Signos Vitales:** Proceso de medición y seguimiento de los signos vitales de los pacientes, como la presión arterial, la frecuencia cardíaca y la temperatura corporal, para evaluar su estado de salud y detectar posibles problemas médicos.
- **Morbilidad:** Tasa de enfermedad o enfermedad en una población o grupo específico durante un período de tiempo determinado.
- **Mortalidad:** Tasa de muerte en una población o grupo específico durante un período de tiempo determinado.

- **Niveles de Composición Corporal:** Se definen cinco niveles: atómico, molecular, celular, tisular y global. Estos niveles permiten comprender el estado nutricional de manera cuantitativa, desde la composición química elemental del cuerpo hasta su organización a nivel tisular y global.
- **Obesidad:** Se define como un estado de exceso de grasa corporal que puede tener efectos adversos para la salud. Se clasifica según el IMC, siendo un IMC superior a 30 kg/m<sup>2</sup> como obesidad.
- **Omóplatos:** También conocidos como escápulas, son huesos planos y triangulares ubicados en la parte superior de la espalda, que forman parte del esqueleto humano y proporcionan anclaje a los músculos del hombro y los brazos.
- **Organización Mundial de la Salud (OMS):** Agencia especializada de las Naciones Unidas encargada de promover la salud a nivel mundial y coordinar acciones para abordar los desafíos sanitarios globales.
- **Osteoartritis:** Tipo común de artritis que afecta las articulaciones, causando dolor, rigidez y pérdida de movimiento. Se caracteriza por el desgaste del cartílago que recubre las articulaciones.
- **Osteopenia:** Condición en la que la densidad ósea es menor de lo normal pero no tan baja como para ser diagnosticada como osteoporosis.
- **Osteoporosis:** Enfermedad ósea caracterizada por la disminución de la densidad ósea y el deterioro de la microarquitectura ósea, lo que aumenta el riesgo de fracturas.
- **Paradigma socio ecológico:** Enfoque que considera las interacciones entre los individuos y su entorno social y físico.
- **Peso:** Es la medida de la masa de un objeto o persona, comúnmente expresada en kilogramos (kg) o libras (lb). En el ámbito de la salud humana, el peso se utiliza para describir la masa corporal de un individuo y es un indicador importante de la salud.
- **Peso normal:** Se refiere a una clasificación del IMC que indica que una persona tiene un peso dentro del rango 18,5 – 24,9kg/m<sup>2</sup> considerado saludable para su estatura.
- **Plasma Sanguíneo:** Es la parte líquida de la sangre que contiene agua, proteínas (como globulinas y albúmina), sales minerales y otros componentes. Cumple funciones importantes en el transporte de nutrientes, la coagulación sanguínea y el intercambio de oxígeno.
- **Políticas de Salud Pública:** Estrategias y medidas adoptadas por las autoridades de salud para promover y proteger la salud de la población en general.
- **Porcentaje de Grasa Corporal:** La proporción de la masa corporal total que está compuesta por grasa. Se considera un indicador importante de la salud metabólica y el riesgo de enfermedades relacionadas con la obesidad. La determinación precisa

del porcentaje de grasa corporal puede requerir técnicas de medición avanzadas como la DXA o la densitometría.

- **Prevalencia:** Frecuencia con la que una condición o enfermedad ocurre en una población en un momento específico.
- **Puntos de corte del IMC:** Son los valores numéricos que se utilizan para clasificar a los individuos en diferentes categorías de IMC, como bajo peso, peso normal, sobrepeso u obesidad. Estos puntos de corte pueden variar según la edad.
- **Quintiles de Pobreza:** División de la población en cinco grupos según su nivel de ingresos o riqueza, donde el primer quintil representa el 20% más pobre y el quinto quintil representa el 20% más rico.
- **Resistencia a la insulina:** Condición en la cual las células del cuerpo no responden adecuadamente a la insulina, lo que puede llevar a niveles elevados de glucosa en sangre y contribuir al desarrollo de la diabetes tipo 2.
- **Riesgo cardio-metabólico:** Riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y metabólicas como la diabetes, está influenciado por factores como el índice de masa corporal (IMC).
- **Sarcopenia:** Pérdida de masa muscular y fuerza relacionada con el envejecimiento. Se caracteriza por la disminución del tamaño y la función de los músculos esqueléticos.
- **Segmentación de la Población:** Proceso de dividir a la población en grupos etarios para comprender mejor las necesidades de salud específicas de cada grupo, desde niños hasta adultos mayores. Esta segmentación permite priorizar los problemas de salud locales y las intervenciones necesarias.
- **Síndrome metabólico:** Conjunto de condiciones médicas que aumentan el riesgo de enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2. Incluye obesidad abdominal, niveles altos de azúcar en la sangre, presión arterial alta, niveles bajos de colesterol HDL ("bueno") y niveles altos de triglicéridos.
- **Sistema endocrino:** Es un sistema de comunicación interno del cuerpo humano que se encarga de producir y liberar hormonas, sustancias químicas que actúan como mensajeros y reguladores en diversas funciones corporales.
- **Sobrepeso:** Se refiere a una clasificación del IMC 25.0 – 29.9kg/m<sup>2</sup> que indica que una persona tiene un peso superior al considerado saludable para su estatura, pero no alcanza el nivel de obesidad.
- **Supervivencia a largo plazo:** Capacidad de un individuo para vivir durante un período prolongado.
- **Suplementos nutricionales:** Productos diseñados para complementar la dieta con nutrientes adicionales, utilizados para mejorar el estado nutricional en casos de desnutrición o deficiencias específicas.



- **Regulaciones alimentarias escolares:** Políticas implementadas por países para limitar la disponibilidad de alimentos no saludables en entornos educativos.
- **Retinopatía:** Es una enfermedad ocular que afecta la retina, la capa sensible a la luz ubicada en la parte posterior del ojo. Esta afección puede ser causada por diversas condiciones, siendo la diabetes una de las más comunes, específicamente la diabetes mellitus.
- **Riesgo cardio metabólico:** Se refiere al riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares y metabólicas, como la diabetes tipo 2, la hipertensión arterial y las enfermedades cardiovasculares, debido a factores de riesgo relacionados con el metabolismo y el sistema cardiovascular.
- **Talla:** Es la medición vertical de una persona desde la parte superior de la cabeza hasta la base de los pies, generalmente expresada en centímetros (cm) o pulgadas (in). La talla es crucial en la evaluación de la salud y el crecimiento de un individuo.
- **Técnica de medición:** Se refiere a la manera correcta de utilizar los equipos antropométricos para obtener mediciones precisas, como asegurarse de que el paciente esté en posición adecuada al usar la balanza y que los pies estén correctamente ubicados para obtener una medida precisa del peso.
- **Tratamiento:** Intervenciones médicas o terapéuticas utilizadas para abordar enfermedades existentes y mejorar la salud de los pacientes.
- **Urbanización:** Proceso de crecimiento y expansión de las áreas urbanas en una región, que puede tener impactos en la salud y el bienestar de la población.



# Bibliografía

- Abdulla, S. A., Adjunto, E., Guarnieri, S. V., Ejecutiva, S., Barrett, S. G., Juneja, S. M., Nyberg, S. J., & Adjunta, D. (2017). World Food Programme. *Organización de las Naciones Unidas*, 1–97.
- Acción Contra el Hambre. (s.f.). ¿Qué es la desnutrición aguda en niños? <https://www.accioncontraelhambre.org/es/desnutricion-aguda-que-es>
- Agha, M., & Agha, R. (2017). The rising prevalence of obesity: part A: impact on public health. *International Journal of Surgery. Oncology*, 2(7), e17. <https://doi.org/10.1097/IJ9.0000000000000017>
- Al Kibria, G. M., Swasey, K., Hasan, M. Z., Sharmeen, A., & Day, B. (2019). Prevalence and factors associated with underweight, overweight and obesity among women of reproductive age in India. *Global Health Research and Policy*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/S41256-019-0117-Z>
- Anza-Ramirez, C., Lazo, M., Zafra-Tanaka, J. H., Avila-Palencia, I., Bilal, U., Hernández-Vásquez, A., Knoll, C., Lopez-Olmedo, N., Mazariegos, M., Moore, K., Rodriguez, D. A., Sarmiento, O. L., Stern, D., Tumas, N., & Miranda, J. J. (2022). The urban built environment and adult BMI, obesity, and diabetes in Latin American cities. *Nature Communications*, 13(1). <https://doi.org/10.1038/S41467-022-35648-W>
- Argüelles, V. G. (2019). Composición corporal y bienestar psicológico en los trabajadores de la Universidad Veracruzana usuarios del programa institucional de actividades físico-deportivas. *Universidad Veracruzana*, (Número Especial), 109-120. <https://doi.org/10.25009/uvs.v0i0.2664>
- Asamblea Nacional. (2018). *Ley Orgánica de Educación Superior*. [https://www.ces.gob.ec/lotaip/Anexos%20Generales/a2\\_Reformas/loes.pdf](https://www.ces.gob.ec/lotaip/Anexos%20Generales/a2_Reformas/loes.pdf)

- Ataey, A., Jafarvand, E., Adham, D., & Moradi-Asl, E. (2020). The Relationship Between Obesity, Overweight, and the Human Development Index in World Health Organization Eastern Mediterranean Region Countries. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, 53(2), 98. <https://doi.org/10.3961/JPMMPH.19.100>
- Baldini, I., Casagrande, B. P., & Estadella, D. (2021). Depression and obesity among females, are sex specificities considered? *Archives of Women's Mental Health*, 24(6), 851-866. <https://doi.org/10.1007/s00737-021-01123-6>
- Barraza, F., Alvear, I., Yáñez, R., & Hecht, G. (2022). Asociación entre la Termografía por Infrarrojo y Parámetros Antropométricos de Riesgo Cardiometabólico en Hombres. *International Journal of Morphology*, 40(1). <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022022000100051>
- Bazzocchi, A., Gazzotti, S., Santarpia, L., Madeddu, C., Petroni, M. L., & Aparisi Gómez, M. P. (2023). Editorial: Importance of body composition analysis in clinical nutrition. *Frontiers in Nutrition*, 9, 1080636. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1080636>
- Bekelman, T. A., Santamaría-Ulloa, C., & Dufour, D. L. (2020). Variation in dietary intake and body fatness by socioeconomic status among women in the context of Costa Rican nutrition transitions. *Journal of Biosocial Science*, 52(2), 230. <https://doi.org/10.1017/S0021932019000403>
- Bentham, J., Di Cesare, M., Bilano, V., Bixby, H., Zhou, B., Stevens, G. A., Riley, L. M., Taddei, C., Hajifathalian, K., Lu, Y., Savin, S., Cowan, M. J., Paciorek, C. J., Chirita-Emandi, A., Hayes, A. J., Katz, J., Kelishadi, R., Kengne, A. P., Khang, Y. H., ... Cisneros, J. Z. (2017). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *The Lancet*, 390(10113), 2627. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32129-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32129-3)
- Bhaskaran, K., dos-Santos-Silva, I., Leon, D. A., Douglas, I. J., & Smeeth, L. (2018). Association of BMI with overall and cause-specific mortality: a population-based cohort study of 3.6 million adults in the UK. *The Lancet. Diabetes & Endocrinology*, 6(12), 944. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(18\)30288-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(18)30288-2)
- Bixby, H., Bentham, J., Zhou, B., Di Cesare, M., Paciorek, C. J., Bennett, J. E., Taddei, C., Stevens, G. A., Rodriguez-Martinez, A., Carrillo-Larco, R. M., Khang, Y. H., Sorić, M., Gregg, E. W., Miranda, J. J., Bhutta, Z. A., Savin, S., Sophiea, M. K., Iurilli, M. L. C., Solomon, B. D., ... Ezzati, M. (2019). Rising rural body-mass index is the main driver of the global obesity epidemic in adults. *Nature*, 569(7755), 260. <https://doi.org/10.1038/S41586-019-1171-X>
- Bray, G. A. (2023). Beyond BMI. *Nutrients*, 15(10), 2254. <https://doi.org/10.3390/nu15102254>
- Builes-Montaña, C. E., Pérez-Giraldo, E., Castro-Sánchez, S., Rojas-Henao, N. A., Santos-Sánchez, O. M., & Restrepo-Gutiérrez, J. C. (2024). Trastornos metabólicos en el

- espectro completo del índice de masa corporal en una población colombiana con enfermedad de hígado graso no alcohólico. *Revista de Gastroenterología de México*, 89(1), 64-69. <https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2022.09.002>
- Burgos, R., García, J., Samara, P., Sanz, A., Zugasti, A., Alfaro, J., Ana, F., Continente, A., Chinchetru, M., García, K., Díaz, Á., González, V., Laínez, M., Martínez, A., Oliva, J., Serrano, C., & Suárez, J. (2022). Abordaje de la desnutrición en pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia y otras patologías concurrentes (cuestiones generales). *Nutrición Hospitalaria*, 39(4), 1-8. <https://www.nutricionhospitalaria.org/articles/04505/show>
- Camacho, N., Alvarado, J., Paoli, M., Molina, Z., Cicchetti, R., Justo, S., Huber, A., & Molina, Y. (2009). Relación entre el índice de masa corporal y las cifras de tensión arterial en adolescentes. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, 7(2), 17-24. [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1690-31102009000200003](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102009000200003)
- Camina, M., Silleras, B., Malafarina, V., Lopez, R., Niño, V., López, J., & Redondo, M. (2016, January-February). Valoración del estado nutricional en Geriatria: declaración de consenso del Grupo de Nutrición de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología [Abstract]. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 51(1), 52-57. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2015.07.007>
- Cena, H., & Calder, P. C. (2020). Defining a Healthy Diet: Evidence for The Role of Contemporary Dietary Patterns in Health and Disease. *Nutrients*, 12(2). <https://doi.org/10.3390/NU12020334>
- Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud, División de Nutrición, Actividad Física, y Obesidad. (2022, 29 de agosto). *Acerca del IMC para Adultos*. [https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/adult\\_bmi/index.html](https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/adult_bmi/index.html)
- Chen, Y., Peng, Q., Yang, Y., Zheng, S., Wang, Y., & Lu, W. (2019). The prevalence and increasing trends of overweight, general obesity, and abdominal obesity among Chinese adults: a repeated cross-sectional study. *BMC Public Health*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/S12889-019-7633-0>
- Conget, I. (2002, mayo). Diagnóstico, clasificación y patogenia de la diabetes mellitus. *Revista Española de Cardiología*, 55(5), 528-538. <https://www.revespcardiolog.org/es-diagnostico-clasificacion-patogenia-diabetes-mellitus-articulo-13031154>
- Córdoba, D. P. (2022). *Masa Libre de Grasa/Masa Magra en Niños: Factores determinantes y consecuencias metabólicas* (Tesis doctoral). Universidad de Zaragoza. <https://zaguan.unizar.es/record/118676/files/TESIS-2022-197.pdf>
- Corvalán, C., Garmendia, M. L., Jones-Smith, J., Lutter, C. K., Miranda, J. J., Pedraza, L. S., Popkin, B. M., Ramirez-Zea, M., Salvo, D., & Stein, A. D. (2017). Nutrition

status of children in Latin America. *Obesity Reviews*, 18(Suppl 2), 7. <https://doi.org/10.1111/OBR.12571>

Dakanalis, A., Mentzelou, M., Papadopoulou, S. K., Papandreou, D., Spanoudaki, M., Vasios, G. K., Pavlidou, E., Mantzorou, M., & Giaginis, C. (2023). The Association of Emotional Eating with Overweight/Obesity, Depression, Anxiety/Stress, and Dietary Patterns: A Review of the Current Clinical Evidence. *Nutrients*, 15(5), 1173. <https://doi.org/10.3390/nu15051173>

Deurenberg, P., Andreoli, A., Borg, P., Kukkonen-Harjula, K., De Lorenzo, A., Van Marken Lichtenbelt, W. D., Testolin, G., Vigano, R., & Vollaard, N. (2001). The validity of predicted body fat percentage from body mass index and from impedance in samples of five European populations. *European Journal of Clinical Nutrition*, 55(11), 973–979. <https://doi.org/10.1038/SJ.EJCN.1601254>

Dietbox. (2023). *Dietbox*. <https://blog.dietbox.me/es/category/contenido-tecnico/>

Doubova, S., & Pérez, R. (2016). Magnitud de las brechas en el diagnóstico y consejería nutricional para niños de uno a 5 años de edad en medicina familiar en México: análisis de los datos del expediente electrónico. *Atención Primaria*, 48(1), 64–66. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2015.03.003>

Dschoutezo, S. (2022, diciembre 15). ¿Qué es la masa ósea y su importancia en nuestra salud? *INUBA*. <https://inuba.com/blog/calculo-masa-osea-valores/>

Elsevier Patient Education ©. (2022, septiembre 26). Cómo controlar su hipertensión. *Elsevier*. <https://elsevier.health/es/preview/managing-your-hypertension>

Espinosa, M., Guerrero, D., Brenda, A., Cárdenas, D., Gutiérrez, C., Gutiérrez, H., & Silvia, L. (2021, julio 6). Deshidratación en el paciente adulto. *Revista de la Facultad de Medicina Mexicana*, 64(1), 17–25. <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2021.64.1.03>

Everhart, J. E., Khare, M., Hill, M., & Maurer, K. R. (1999). Prevalence and ethnic differences in gallbladder disease in the United States. *Gastroenterology*, 117(3), 632–639. [https://doi.org/10.1016/S0016-5085\(99\)70456-7](https://doi.org/10.1016/S0016-5085(99)70456-7)

Fitzmaurice, C., Allen, C., Barber, R. M., Barregard, L., Bhutta, Z. A., Brenner, H., Dicker, D. J., Chimed-Orchir, O., Dandona, R., Dandona, L., Fleming, T., Forouzanfar, M. H., Hancock, J., Hay, R. J., Hunter-Merrill, R., Huynh, C., Hosgood, H. D., Johnson, C. O., Jonas, J. B., ... Naghavi, M. (2017). Global, Regional, and National Cancer Incidence, Mortality, Years of Life Lost, Years Lived with Disability, and Disability-Adjusted Life-years for 32 Cancer Groups, 1990 to 2015: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study. *JAMA Oncology*, 3(4), 524. <https://doi.org/10.1001/JAMAONCOL.2016.5688>

García, F. J., Monistrol, A., Cardellach, F., & Garrabou, G. (2020). Nutrition, Bioenergetics, and Metabolic Syndrome. *Nutrients*, 12(9), 1–39. <https://doi.org/10.3390/NU12092785>

- García, G., Martín, D., Martínez, M., Rocío, C., Anne, C., & Barragán, A. (2017). Fisiopatología de la hipertensión arterial secundaria a obesidad. *Archivos de Cardiología de México*, 87(4), 336-344. <https://doi.org/10.1016/j.acmx.2017.02.001>
- GBD Obesity. (2017). Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years. *The New England Journal of Medicine*, 377(1), 13-27. <https://doi.org/10.1056/NEJMOA1614362>
- Georgina, M., Asís, E., & Defagó, M. (2021). Evolución del estado nutricional, parámetros inmunológicos y virológicos en niños con VIH de transmisión vertical bajo tratamiento antirretroviral. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba*, 78(4), 359-366. <https://doi.org/10.31053/1853.0605.v78.n4.28147>
- Gómez, A., Nieto, E., Gómez, C., Figueroa, B., & Álvarez, C. (2010). Parámetros antropométricos como predictores de resistencia a la insulina en adultos con sobrepeso y obesidad. *Atención Primaria*, 42(7), 364-371. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2009.10.015>
- Gray, A., & Threlkeld, R. (2015, mayo). Recomendaciones nutricionales para personas con diabetes. *Endotext*. <https://www.endotext.org/wp-content/uploads/pdfs/medical-nutritional-therapy-for-the-patient-with-diabetes.pdf>
- Grundy, S. M., Cleeman, J. I., Daniels, S. R., Donato, K. A., Eckel, R. H., Franklin, B. A., Gordon, D. J., Krauss, R. M., Savage, P. J., Smith, S. C., Spertus, J. A., & Costa, F. (2005). Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation*, 112(17), 2735-2752. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.169404>
- Guerrero, M. (2023, October 30). Tejido adiposo. *Kenhub*. <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/tejido-adiposo>
- Gutin, I. (2018). In BMI We Trust: Reframing the Body Mass Index as a Measure of Health. *Social Theory & Health: STH*, 16(3), 256. <https://doi.org/10.1057/S41285-017-0055-0>
- Hales, C. M., Fryar, C. D., Carroll, M. D., Freedman, D. S., & Ogden, C. L. (2018). Trends in Obesity and Severe Obesity Prevalence in US Youth and Adults by Sex and Age, 2007-2008 to 2015-2016. *JAMA*, 319(16), 1723. <https://doi.org/10.1001/JAMA.2018.3060>
- Hernández, J., & Orlandis, N. (2020). Índice de masa corporal elevado y la predicción de disglucemias. *Revista Cubana de Endocrinología*, 31(3), 1-12. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532020000300011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532020000300011)
- Holmes, C., & Racette, S. (2021). La utilidad de la evaluación de la composición corporal en nutrición y práctica clínica: una visión general de la metodología actual. *Nutrients*, 13(8), 2493. <https://doi.org/10.3390/nu13082493>

- Hoon, D., Keum, N., Hu, F., Orav, J., Rimm, E., Willett, W., & Giovannucci, E. (2018). Predicción de la masa corporal magra, la masa grasa y todas las causas y causas de mortalidad específicas en los hombres: estudio prospectivo de cohorte en EE. UU. *BMJ*, 362. <https://doi.org/10.1136/bmj.k2575>
- Imamura, F., Micha, R., Khatibzadeh, S., Fahimi, S., Shi, P., Powles, J., & Mozaffarian, D. (2015). Dietary quality among men and women in 187 countries in 1990 and 2010: A systematic assessment. *The Lancet Global Health*, 3(3), e132–e142. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(14\)70381-X](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(14)70381-X)
- Instituto Nacional de la Diabetes y Enfermedades Digestivas y Renales (NIDDK). (s.f.). Cálculos biliares: Síntomas y causas. <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-digestivas/calculos-biliares/sintomas-causas>
- Iñigo, P. (2022). Dulces, bollería y postres congelados, los ultraprocesados que abren la puerta a la alimentación poco saludable en los adolescentes. *El Mundo*. <https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/salud/2022/09/07/6318749ffc6c8314728b45cc.html>
- Jensen, M. D., Ryan, D. H., Apovian, C. M., Ard, J. D., Comuzzie, A. G., Donato, K. A., Hu, F. B., Hubbard, V. S., Jakicic, J. M., Kushner, R. F., Loria, C. M., Millen, B. E., Nonas, C. A., Pi-Sunyer, F. X., Stevens, J., Stevens, V. J., Wadden, T. A., Wolfe, B. M., & Yanovski, S. Z. (2014). 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. *Circulation*, 129(25 Suppl. 1), S102. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000437739.71477.EE/-/DC1>
- Jiang, H., Pu, Y., Li, Z. H., Liu, W., Deng, Y., Liang, R., Zhang, X. M., & Zuo, H. D. (2022). Adiponectin, May Be a Potential Protective Factor for Obesity-Related Osteoarthritis. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 15, 1305–1319. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S359330>
- Khanna, D., Peltzer, C., Kahar, P., & Parmar, M. S. (2022). Body Mass Index (BMI): A Screening Tool Analysis. *Cureus*, 14(2), e22119. <https://doi.org/10.7759/cureus.22119>
- Kim, K., Jun, M.-H., Hong, S., Kim, S., Yu, S., & Kim, J. U. (2022). Effect of body posture on segmental multifrequency bioimpedance variables. *Journal of Mechanics in Medicine and Biology*, 22(9), 2240053. <https://doi.org/10.1142/S021951942240053X>
- Kyle, U. G., Schutz, Y., Dupertuis, Y. M., & Pichard, C. (2003). Body composition interpretation: Contributions of the fat-free mass index and the body fat mass index. *Nutrition*, 19(7–8), 597–604. [https://doi.org/10.1016/S0899-9007\(03\)00061-3](https://doi.org/10.1016/S0899-9007(03)00061-3)



- Lang, J. J., Alam, S., Cahill, L. E., Drucker, A. M., Gotay, C., Kayibanda, J. F., Kozloff, N., Mate, K. K. V., Patten, S. B., & Orpana, H. M. (2018). Global Burden of Disease Study trends for Canada from 1990 to 2016. *CMAJ*, 190(44), E1296–E1304. <https://doi.org/10.1503/CMAJ.180698/-/DC1>
- Lázaro, C. (2018, July 5). Índice de masa corporal “IMC”. *Carlos Lázaro®*. <https://entrenadorpersonal.pro/indice-de-masa-corporal-imc/>
- Leij-Halfwerk, S., Verwijns, M. H., van Houdt, S., Borkent, J. W., Guaitoli, P. R., Pelgrim, T., Heymans, M. W., Power, L., Visser, M., Corish, C. A., & de van der Schueren, M. A. E. (2019). Prevalence of protein-energy malnutrition risk in European older adults in community, residential, and hospital settings, according to 22 malnutrition screening tools validated for use in adults ≥65 years: A systematic review and meta-analysis. *Maturitas*, 126, 80–89. <https://doi.org/10.1016/J.MATURITAS.2019.05.006>
- Lin, X., & Li, H. (2021). Obesity: Epidemiology, Pathophysiology, and Therapeutics. *Frontiers in Endocrinology*, 12. <https://doi.org/10.3389/FENDO.2021.706978>
- Luo, D., Chen, X.-P., Dai, Y., Kuang, F., Kang, M.-J., Li, B., & Su, S. (2023). Cholecystectomy and risk of liver disease: A systematic review and meta-analysis of 27 million individuals. *International Journal of Surgery*, 109(5), 1420-1429. <https://doi.org/10.1097/JS9.0000000000000332>
- Manzano, J., Morales, J., Gil, K., Pérez, M., Lira, J., Ordoñez, I., Cruz, M., Vera, O., López, B., & Medina, G. (2021). Composición corporal y actividad física. *Revista Médica del IMSS*, 59(5), 431-9. <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/02/1358064/4426-28068-1-pb-05-11.pdf>
- Masanés, F., Navarro, M., Sacanella, E., & López, A. (2010). ¿Qué es la sarcopenia? [What is sarcopenia?]. *Seminarios de la Fundación Española de Reumatología*, 11(1), 14-23. <https://doi.org/10.1016/j.semreu.2009.10.003>
- Mazzocchi, G. (2016). Body composition: Where and when. *European Journal of Radiology*, 85(8), 1456–1460. <https://doi.org/10.1016/J.EJRAD.2015.10.020>
- Medicina preventiva Santa Fe. (2017). La grasa epicárdica está asociada al Síndrome metabólico. <https://medicinapreventiva.info/cardiologia/29750/la-grasa-epicardica-esta-asociada-al-sindrome-metabolico-por-linternista/>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Coordinación Nacional de Nutrición. (2012). *Manual de procedimientos de antropometría y determinación de la presión arterial*. <https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/MANUAL%20DE%20PROCEDIMIENTOS%20DE%20ANTROPOMETRIA.pdf>
- Moore, S., Hall, J. N., Harper, S., & Lynch, J. W. (2010). Global and national socioeconomic disparities in obesity, overweight, and underweight status. *Journal of Obesity*, 2010, 514674. <https://doi.org/10.1155/2010/514674>

- Murillo, M., & Bel, J. (2019). Obesidad y síndrome metabólico. *Protocolos Diagnósticos y Terapéuticos en Pediatría*, 1, 285-294. [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/18\\_obesidad.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/18_obesidad.pdf)
- National Library of Medicine. (s.f.). Osteoarthritis [Osteoarthritis]. *MedlinePlus*. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000423.htm>
- Ng, C. D., & Weiss, J. (2020). What your genes can (and can't) tell you about BMI and diabetes. *Biodemography and Social Biology*, 66(1), 40-49. <https://doi.org/10.1080/19485565.2020.1806032>
- Nishida, C., Barba, C., Cavalli-Sforza, T., Cutter, J., Deurenberg, P., Darnton-Hill, I., Deurenberg-Yap, M., Gill, T., James, P., Ko, G., Kosulwat, V., Kumanyika, S., Kurpad, A., Mascie-Taylor, N., Moon, H. K., Nakadomo, F., Nishida, C., Noor, M. I., Reddy, K. S., ... Zimmet, P. (2004). Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *Lancet*, 363(9403), 157-163. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)15268-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)15268-3)
- Organización de las Naciones Unidas. (2022). Informe mundial sobre las crisis alimentarias: la inseguridad alimentaria aguda alcanza nuevos niveles máximos. *Food and Agriculture Organization*. <https://doi.org/10.4060/CC2323EN>
- Ortega, H. F., Tenelema, M. C., Guadalupe, G. J., & Villacrés, J. E. (2019). Riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2 en el personal de salud del Hospital Alfredo Noboa Montenegro. Guaranda-Ecuador. *Revista Eugenio Espejo*, 13(2), 42-52. <https://doi.org/10.37135/ee.004.07.05>
- Palos, A., Rios, M., Victoria, C., González, O., Acebo, M., Gaytán, D., Giraldo, A., & Deossa, G. (2020). Fuerza de agarre como predictor de composición corporal en estudiantes universitarias. *Revista Chilena de Nutrición*, 47(4), 604-611. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182020000400604>
- Parada, R. (2020, 18 de diciembre). Líquido intersticial: composición y funciones. *Lifeder*. <https://www.lifeder.com/liquido-intersticial/>
- Pérez, J., Chávez, M., Larios-Del-Toro, Y., García, J., Rendrón, J., Salazar, M., Jiménez, L., Rodrigo, L., Márquez, A., Cuesta, L., Álvarez, A., Fuentes, C., & González, A. (2016). Evaluación del estado nutricional al ingreso hospitalario y su asociación con la morbilidad y mortalidad en pacientes mexicanos. *Nutrición Hospitalaria*, 33(4), 872-878. <https://doi.org/10.20960/nh.386>
- Picó, C., Serra, F., Rodríguez, A. M., Keijer, J., & Palou, A. (2019). Biomarkers of Nutrition and Health: New Tools for New Approaches. *Nutrients*, 11(5), 1092. <https://doi.org/10.3390/nu11051092>
- Piñeda, A., Amórtegui, I., Rodríguez, C., Rojas, Y., & Santana, L. (2018). Métodos y técnica antropométrica para el cálculo de la composición corporal. *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 5(10), 61-70. <http://dx.doi.org/10.21017/rimci.2018.v5.n10.a49>

- Plataforma Tierra. (2023, 5 de abril). Efectos sobre la salud de los alimentos ultraprocesados. *Tierra*. <https://www.plataformatierra.es/innovacion/los-alimentos-ultraprocesados-y-su-efecto-sobre-la-salud>
- Ponti, F., Santoro, A., Mercatelli, D., Gasperini, C., Conte, M., Martucci, M., Sangiorgi, L., Franceschi, C., & Bazzocchi, A. (2020). Aging and Imaging Assessment of Body Composition: From Fat to Facts. *Frontiers in Endocrinology*, 10, 861. <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00861>
- Popkin, B. M., & Reardon, T. (2018). Obesity and the food system transformation in Latin America. *Obesity Reviews: An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 19(8), 1028–1064. <https://doi.org/10.1111/obr.12694>
- Portincasa, P., Moschetta, A., & Palasciano, G. (2006). Cholesterol gallstone disease. *Lancet*, 368(9531), 230–239. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)69044-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)69044-2)
- Quero, A. I., Fernández, R., Fernández, R., Gomez, F. J., García, M. del C., & García, I. (2015). Estudio del síndrome metabólico y de la obesidad en pacientes en hemodiálisis. *Nutrición Hospitalaria*, 31(1), 286-291. <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v31n1/29originalsindromemetabolico02.pdf>
- Quirantes, A., Mesa, B., & Quirantes, A. (2019). Síndrome metabólico asociado al exceso de peso corporal en las mujeres, Hospital Dr. Salvador Allende, 2013-2014. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 56(1). <https://revepidemiologia.sld.cu/index.php/hie/article/view/143/259>
- Quiroga, E., Delgado, V., & Ramos, P. (2022). Valor diagnóstico de indicadores antropométricos para sobrepeso y obesidad. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 72(1), 23-30. <https://www.alanrevista.org/ediciones/2022/1/art-3/>
- Ramírez-Díaz, J. J., Ramírez-Díaz, M. del P., Montes de Oca-Juárez, O., & Luna-Hernández, J. F. (2022). Obesidad como factor asociado a la osteoartritis: una revisión bibliográfica. *RedNutrición*, 13(1), 928-934. [https://www.researchgate.net/profile/Jorge-Luna-Hernandez/publication/361152331\\_Obesidad\\_como\\_factor\\_asociado\\_a\\_la\\_osteoartritis\\_una\\_revision\\_bibliografica/links/629fc0ab6886635d5cc717ef/Obesidad-como-factor-asociado-a-la-osteoartritis-una-revision-bibliografica.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jorge-Luna-Hernandez/publication/361152331_Obesidad_como_factor_asociado_a_la_osteoartritis_una_revision_bibliografica/links/629fc0ab6886635d5cc717ef/Obesidad-como-factor-asociado-a-la-osteoartritis-una-revision-bibliografica.pdf)
- Ravasco, P., Anderson, H., & Mardones, F. (2010). Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutrición Hospitalaria*, 25(Supl. 3), 57-66. [https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v25s3/09\\_articulo\\_09.pdf](https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v25s3/09_articulo_09.pdf)
- Roth, G. A., Abate, D., Abate, K. H., Abay, S. M., Abbafati, C., Abbasi, N., Abastabar, H., Abd-Allah, F., Abdela, J., Abdelalim, A., Abdollahpour, I., Abdulkader, R. S., Abebe, H. T., Abebe, M., Abebe, Z., Abejie, A. N., Abera, S. F., Abil, O. Z., Abraha, H. N., ... Murray, C. J. L. (2018). Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: a systematic

- analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*, 392(10159), 1736. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32203-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32203-7)
- Rothman, K. J. (2008). BMI-related errors in the measurement of obesity. *International Journal of Obesity*, 32(Suppl 3), S56–S59. <https://doi.org/10.1038/ijo.2008.87>
- Saklayen, M. G. (2018). The Global Epidemic of the Metabolic Syndrome. *Current Hypertension Reports*, 20(2), 12. <https://doi.org/10.1007/s11906-018-0812-z>
- Sarmiento, J., Benítez, C., Charry, J., & Mercado, A. (2023). Desnutrición y factores asociados en escolares: unidad educativa Froilán Segundo Méndez, San Antonio, Cañar, Ecuador, 2022. *Brazilian Journal of Health Review*, 6(1), 2655–2667. <https://doi.org/https://doi.org/10.34119/bjhrv6n1-208>
- Schaible, U. E., & Kaufmann, S. H. (2007). Malnutrition and infection: complex mechanisms and global impacts. *PLoS Medicine*, 4(5), e115. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0040115>
- Shaffer, E. A. (2005). Epidemiology and risk factors for gallstone disease: Has the paradigm changed in the 21st century? *Current Gastroenterology Reports*, 7(2), 132–140. <https://doi.org/10.1007/s11894-005-0051-8>
- ShareAmerica. (2016, August 2). Atletas olímpicos destacados de EE. UU.: Una retrospectiva en imágenes. <https://share.america.gov/es/atletas-olimpicos-destacados-de-ee-uu-una-retrospectiva-en-imagenes/>
- Stanaway, J. D., Afshin, A., Gakidou, E., Lim, S. S., Abate, D., Abate, K. H., Abbafati, C., Abbasi, N., Abbastabar, H., Abd-Allah, F., Abdela, J., Abdelalim, A., Abdollahpour, I., Abdulkader, R. S., Abebe, M., Abebe, Z., Abera, S. F., Abil, O. Z., Abraha, H. N., ... Murray, C. J. L. (2018). Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*, 392(10159), 1923–1994. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32225-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32225-6)
- Taillie, L. S., Busey, E., Stoltze, F. M., & Dillman Carpentier, F. R. (2019). Governmental policies to reduce unhealthy food marketing to children. *Nutrition Reviews*, 77(11), 787–816. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuz021>
- Tu Gestor de Salud. (2013, 19 de febrero). Composición corporal y rendimiento deportivo. <https://tugestordesalud.com/composicion-corporal-y-rendimiento-deportivo/>
- UNICEF. (2021). Desnutrición Crónica Infantil. <https://www.unicef.org/ecuador/desnutrici%C3%B3n-cr%C3%B3nica-infantil>
- Vega-Salas, M. J., Murray, C., Nunes, R., Hidalgo-Arestegui, A., Curi-Quinto, K., Penny, M. E., Cueto, S., Lovegrove, J. A., Sánchez, A., & Vimalaswaran, K. S. (2023). School environments and obesity: a systematic review of interventions and policies

- among school-age students in Latin America and the Caribbean. *International Journal of Obesity*, 47(1), 5–16. <https://doi.org/10.1038/s41366-022-01226-9>
- Venegas, M., Urrego, D., & Mezamel, F. (2023). Composición corporal y relación con la densidad mamográfica en mujeres colombianas que asisten a tamizaje en la Clínica Universitaria Colombia. *Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario*. <https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/e2482d9e-f75c-4b65-af6c-65052d75c36c/content>
- Vinueza-Veloz, A. F., Tapia-Veloz, E. C., Tapia-Veloz, G., Nicolalde-Cifuentes, T. M., Carpio-Arias, T. V., Vinueza-Veloz, A. F., Tapia-Veloz, E. C., Tapia-Veloz, G., Nicolalde-Cifuentes, T. M., & Carpio-Arias, T. V. (2023). Estado nutricional de los adultos ecuatorianos y su distribución según las características sociodemográficas. Estudio transversal. *Nutrición Hospitalaria*, 40(1), 102–108. <https://doi.org/10.20960/NH.04083>
- Wariri, O., Alhassan, J. A. K., Mark, G., Adesiyan, O., & Hanson, L. (2021). Trends in obesity by socioeconomic status among non-pregnant women aged 15-49 y: a cross-sectional, multi-dimensional equity analysis of demographic and health surveys in 11 sub-Saharan Africa countries, 1994-2015. *International Health*, 13(5), 436–445. <https://doi.org/10.1093/inthealth/ihaa093>
- Wilfley, D. E., Hayes, J. F., Balantekin, K. N., Van Buren, D. J., & Epstein, L. H. (2018). Behavioral interventions for obesity in children and adults: Evidence base, novel approaches, and translation into practice. *The American Psychologist*, 73(8), 981–993. <https://doi.org/10.1037/amp0000293>
- Zhou, X.-D., Targher, G., Byrne, C. D., Somers, V., Kim, S. U., Chahal, C. A. A., Wong, V. W.-S., Cai, J., Shapiro, M. D., Eslam, M., Steg, P. G., Sung, K.-C., Misra, A., Li, J.-J., Brotons, C., Huang, Y., Papatheodoridis, G. V., Sun, A., Yilmaz, Y., ... Zheng, M.-H. (2023). An international multidisciplinary consensus statement on MAFLD and the risk of CVD. *Hepatology International*, 17(4), 773-791. <https://doi.org/10.1007/s12072-023-10543-8>

En ***Peso y Talla como Predictores de Enfermedades a Largo Plazo***, las magísteres Sara Lilibeth Flores Fiallos y Herminia Piedad Hurtado Hurtado se sumergen en el estudio profundo del Índice de Masa Corporal (IMC) y su significativo papel en la predicción de diversas patologías. Con una mezcla de investigación rigurosa y accesibilidad, este libro no solo desglosa la relación entre el peso y la talla y la salud general, sino que también ofrece un enfoque preventivo hacia las enfermedades crónicas que son afectadas significativamente por estos factores antropométricos.

Este trabajo es esencial para aquellos interesados en la nutrición y la salud pública, proporcionando herramientas clínicas y conocimientos para evaluar y manejar el riesgo asociado al sobrepeso y la obesidad. Las autoras, con su profundo conocimiento y experiencia en el campo de la medicina y la enfermería, guían al lector a través de capítulos detallados que abordan desde el papel del IMC en la salud global hasta su impacto directo en condiciones como la diabetes y la hipertensión.

Por último, ***Peso y Talla como Predictores de Enfermedades a Largo Plazo*** no solo educa sino que también incita a la acción, alentando a una intervención precoz y medidas de salud pública que pueden alterar el curso de la vida de las personas. Este libro se erige como un recurso indispensable en la biblioteca de profesionales y estudiantes de la salud, educadores, y cualquier persona comprometida con el bienestar integral.



**BOLIVARIANO**  
INSTITUTO SUPERIOR  
**UNIVERSITARIO**

ISBN: 978-9942-7037-6-7



9 789942 703767